ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNEE 1980 N° 11

INDUCTION DU PART CHEZ LA TRUIE A L'AIDE D'UN ANALOGUE STRUCTURAL DES PROSTAGLANDINES (PLANATE N.D. - CLOPROSTENOL - ICI 80996)

THESE

POUR LE DOCTORAT VETERINAIRE
(diplôme d'Etat)
présentée et soutenue publiquement en 1980
devant
L'UNIVERSITE PAUL-SABATIER DE TOULOUSE
par

VANDAMME Bernard, Augustin, Emile
Né le 3 septembre 1952 à OUTREAU (Pas-de-Calais)

JURY.

Président :

M MONROZIES Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse.

Assesseurs :

M FERNEY, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

M TAINTURIER, Agrégé à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543924_0030

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNEE 1980 N 11

INDUCTION DU PART CHEZ LA TRUIE A L'AIDE D'UN ANALOGUE STRUCTURAL DES PROSTAGLANDINES (PLANATE N.D. - CLOPROSTENOL - ICI 80996)

THESE

POUR LE DOCTORAT VETERINAIRE
(diplôme d'Etat)
présentée et soutenue publiquement en 1980
devant
L'UNIVERSITE PAUL-SABATIER DE TOULOUSE
par

VANDAMME Bernard, Augustin, Emile

Né le 3 septembre 1952 à OUTREAU (Pas-de-Calais)

JURY.

Président :

M MONROZIES Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse.

Assesseurs :

M FERNEY, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

M TAINTURIER, Agrégé à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

DIRECTEUR ..... M. LAUTIE

DIRECTEURS HONORAIRES ..... MM. PONS
FLORIO

PROFESSEURS HONORAIRES ..... MM. BRIZARD
BERTHELON
SAURAT

PERSONNEL ENSEIGNANT

CHAIRE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE

Professeur titulaire ..... M. GODFRAIN
Professeur sans Chaire ..... Mme BURGAT-SACAZE
Maître-Assistant Agrégé ..... M. PUYT

Pharmacie et Toxicologie

CHAIRE DE PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Professeur titulaire ..... MM. RICO
Maître de Conférences ..... BRAUN
Maître-Assistant ..... BENARD

Physique Biologique et Médicale
Chimie Biologique et Médicale

CHAIRE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES

Professeur titulaire ..... MM. PAVAUX
Maître-Assistant ..... LIGNEREUX
Maître-Assistant ..... SAUTET

Anatomie descriptive - Extérieur -
Anatomie appliquée - Tératologie.

CHAIRE DE PHYSIOLOGIE ET THERAPEUTIQUE

Professeur titulaire ..... MM. RUCKEBUSCH
Professeur sans Chaire ..... FARGEAS
Maître-Assistant Agrégé ..... TOUTAIN

Physiologie - Thérapeutique
et Pharmacodynamie

CHAIRE D'HISTOLOGIE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Professeur titulaire ..... MM. VAN HAVERBEKE
Professeur sans Chaire ..... CABANIE
Maître-Assistant Agrégé ..... MAGNOL

Histologie - Embryologie
Anatomie Pathologique

CHAIRE D'HYGIENE ET INDUSTRIE DES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE

Professeur titulaire ..... MM. LABIE
Maître de Conférences ..... EECKHOUTTE
Maître-Assistant ..... Mme BENARD

Hygiène, Inspection, Contrôle et Technologie
des Denrées Alimentaires d'Origine Animale

CHAIRE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES

Professeur titulaire ..... MM. DORCHIES
Maître-Assistant ..... FRANC
Maître-Assistant ..... DUCOS DE LAHITTE

Zoologie appliquée - Parasitologie externe
Parasitologie interne - Clinique

CHAIRE DE SEMIOLOGIE ET PATHOLOGIE MEDICALE DES EQUIDES ET CARNIVORES

Professeur titulaire ..... MM. LESCURE
Maître de Conférences ..... GUELFI

Sémiologie et Pathologie Médicale des
Equidés et Carnivores.
Législation Vétérinaire et Déontologie
Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE MEDICALE DU BETAIL ET DES ANIMAUX DE BASSE-COUR

Professeur titulaire ..... MM. TOURNUT
Maître de Conférences ..... BEZILLE
Maître-Assistant ..... JOUGLAR

Sémiologie et Pathologie Médicale du
Bétail et des Animaux de Basse-Cour -
Clinique - Clinique ambulatoire

CHAIRE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE

Professeur titulaire ..... MM. CAZIEUX
Maître-Assistant Agrégé ..... GENEVOIS
Maître-Assistant ..... AUTEFAGE

Propédeutique et Sémiologie Chirurgicale
Technique Chirurgicale - Pathologie Chirurgicale
Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION

Professeur titulaire ..... MM. FERNEY
Professeur sans Chaire ..... ROYAL
Maître-Assistant Agrégé ..... TAINTURIER

Sémiologie et Propédeutique
Pathologie de la Reproduction - Obstétrique
Clinique

CHAIRE DE MALADIES CONTAGIEUSES - ZOONOSES - LEGISLATION SANITAIRE

Professeur titulaire ..... MM. CHANTAL
Maître-Assistant ..... CANIERE

Maladies contagieuses - Zoonoses
Législation Sanitaire

CHAIRE DE PATHOLOGIE GENERALE - MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE

Professeur titulaire ..... MM. LAUTIE
Maître-Assistant Agrégé ..... BODIN
Maître-Assistant ..... PELLERIN

Microbiologie - Immunologie
Pathologie Générale

CHAIRE DE ZOOTECHNIE ET ECONOMIE RURALE

Professeur titulaire ..... MM. QUEINNEC
Professeur sans Chaire ..... DARRE
Maître-Assistant ..... Mme QUEINNEC

Ethnologie - Génétique appliquée
Hygiène Générale - Zootechnie - Elevage
Economie Générale et des Productions Animales

CHAIRE D'ALIMENTATION

Professeur titulaire ..... MM. FALIU
Professeur sans Chaire ..... GRIESS
Maître-Assistant Agrégé ..... PARAGON

Botanique appliquée et Bromatologie
Agronomie - Alimentation

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

MM. les Professeurs ANGELIER, ARMENGAUD, AUVERGNAT, BLANC, BOURBON, COMBES, COMBRET, CROS, FERNET, LE BIHAN, MAZENC, RIVES.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924).

A MES PARENTS

J'espère que vous trouverez dans ce travail une ébauche de réalisation à tous vos désirs me concernant.

Avec toute ma tendresse.

A MON ONCLE JEAN

Qui nous a toujours montré le chemin de l'amitié, de la fidélité et du désintéressement.

A COLETTE, CHRISTIANE, DENIS, JEAN-MARIE, GERARD et THERESE

Pour toute leur affection dans les années passées, présentes et à venir.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur MONROZIES
de l'Université Paul Sabatier de Toulouse

Qui nous a fait le très grand honneur
d'accepter la présidence de notre
jury de thèse.

Hommage respectueux.

A NOTRE JURY DE THESE

Monsieur le Professeur FERNEY
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui nous a accueilli avec bienveillance et sympathie.

Veuillez trouver ici l'expression de notre respectueuse gratitude.

Monsieur le Maître Assistant Agrégé TAINTURIER
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui nous a fait l'honneur de participer à notre jury de thèse.

Hommage respectueux.

Au Docteur Vétérinaire Claude JACQUEMET

Qui nous a inspiré ce travail.
Sincères remerciements.

Au Docteur Vétérinaire P.W. LOOCKWOOD

Pour l'aide apportée à la réalisation de ce travail.

SOMMAIRE

Introduction.

Historique.

Chapitre I : ETUDE PHARMACOLOGIQUE DES PROSTAGLANDINES.

Chapitre II : LES PROSTAGLANDINES EN MEDECINE VETERINAIRE.

Chapitre III : RAPPELS SUR LA PHYSIOLOGIE SEXUELLE DE LA TRUIE.

Chapitre IV : INDUCTION DU PART CHEZ LA TRUIE PAR UN ANALOGUE STRUCTURAL DES PROSTAGLANDINES.

Conclusion.

Bibliographie.

-:-:-:-:-

INTRODUCTION

Depuis leur découverte par VON EULER (1930 à 1939), les prostaglandines furent l'objet de nombreux travaux, notamment à partir des années 1960.

Leurs activités et leurs applications semblent multiples, mais les premiers résultats encourageants furent enregistrés dans leur utilisation sur la sphère génitale de la femelle : déclenchement du travail chez la femme (KARIM - 1970) [37], activité lutéolytique de Pg F2α chez l'animal de laboratoire (PHARRIS - 1969) [47], déclenchement de l'avortement chez la femme (KARIM - 1971) [38] et ROTH-BRANDEL (1971) [50].

L'action lutéolytique de Pg F2α retient depuis 1971 l'intérêt de nombreux chercheurs vétérinaires et zootechniciens dans toutes nos espèces domestiques. L'objet de ce travail est une mise au point sur l'utilisation d'un analogue structural de Pg F2α : le Cloprosténol (Planate N. D. - I. C. I. 80996) dans le déclenchement de l'accouchement chez la truie.

Dans un premier temps une étude générale des prostaglandines sera envisagée, leurs diverses utilisations en médecine vétérinaire seront mentionnées. Après un rappel sur la physiologie sexuelle de la truie, l'utilisation du Cloprosténol dans l'induction du part chez la truie sera étudiée.

-:-:-:-:-:-

HISTORIQUE

Les premiers travaux relatifs aux prostaglandines furent l'œuvre de chercheurs indépendants (KURZROK et LIEB, 1930) [40], GOLDBLATT, 1933-1935) [33], VON EULER, 1931-1935) [59]. Ils conclurent qu'il existait une substance chimique, un acide gras, susceptible de faire se contracter la musculature lisse et d'abaisser la tension artérielle, dans les liquides séminaux et les extraits de glandes accessoires de l'appareil génital mâle.

C'est VON EULER qui, en 1934, appela cette substance prostaglandine en supposant qu'elle était d'origine prostatique. En fait, ELIASSON prouva que la quasi totalité de la prostaglandine séminale provenait non pas de la prostate mais des vésicules séminales.

BERGSTRÖM et son équipe [5] montrèrent que la prostaglandine séminale était un mélange de composés très voisins. Ils en isolèrent quelques uns et en établirent la structure.

BERGSTRÖM (1964) [6], VAN DORP (1964) [56], WALLACH (1965) [59] réussirent la synthèse enzymatique en utilisant les acides gras précurseurs mis en incubation avec des homogénats de vésicules séminales de bélier.

BAGLI (1966) [1], PIKE (1970) [48], COREY (1971) [18] mirent au point la synthèse chimique des prostaglandines naturelles et de nombreux analogues structuraux.

Les recherches sélectionnèrent rapidement des analogues structuraux des prostaglandines, actifs sur la sphère génitale, mais leur action sur la musculature lisse laisse présager de nombreuses applications : traitement de l'ulcère gastrique (WILSON, 1970 [60], CLASSEN, 1970 [14]), traitement de l'asthme (CUTHBERT, 1969 - 1971) [19], traitement de l'hypertension artérielle (SHINMAN, 1970).

Chapitre I

ETUDE PHARMACOLOGIQUE DES PROSTAGLANDINES

-:-:-:-

I. STRUCTURE CHIMIQUE.

II. ETUDE CHIMIQUE.

1°- Extraction.

2°- Séparation.

3°- Identification.

III. ETUDE BIOLOGIQUE.

1°- Synthèse.

2°- Métabolisme.

IV. PROPRIETES PHYSIOLOGIQUES.

1°- Mécanisme d'action.

2°- Action physiologique.

a. Sphère génitale.
b. Système nerveux.
c. Système cardiovasculaire.
d. Appareil respiratoire.
e. Sphère digestive.

-:-:-:-

I. STRUCTURE CHIMIQUE

Les prostaglandines sont des acides gras insaturés, dérivés de l'acide prostanoïque, acide gras hypothétique à 20 atomes de carbone, comprenant un cycle pentagonal (BERTRAND et GROSMOND, 1973) [7].

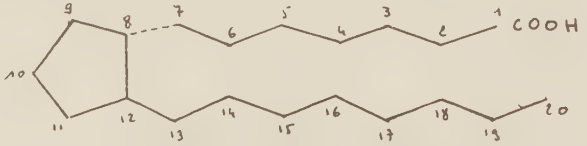


Fig. 1 : Structure chimique de l'acide prostanoïque.

Les lettres caractéristiques de chaque série définissent les substitutions sur le cycle. Les Pg E possèdent un groupe cétonique en C 9, les Pg F un groupe hydroxyle en C 9 et en C 11.

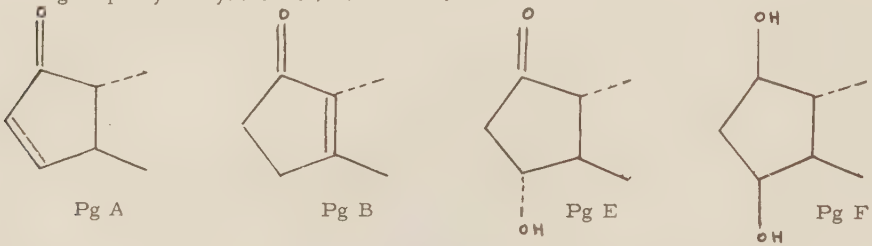


Fig. 2 : Structure des différentes séries de prostaglandines.

Le chiffre arabe suivant la lettre A, B, E, F, indique le nombre de double liaisons sur les chaînes latérales.

Les lettres grecques α et β matérialisent la position cis (α) ou trans (β) du groupe par rapport au plan du cycle.

II. ETUDE CHIMIQUE

1°- Extraction.

Les prostaglandines sont caractérisées par une très large répartition au sein des tissus vivants. Comme acide gras, leur extraction est possible à partir de tous les tissus par un système de partage à contre courant entre éther et phosphate.

Le liquide séminal humain semble être le plus riche en ces substances, mais pratiquement tous les tissus des mammifères en renferment. Si le liquide séminal de porc ne doit pas en contenir, de très grandes quantités ont pu être isolées de certains invertébrés et notamment d'une gorgone (Plexaura homonella). Les bactéries peuvent en produire également.

2°- Séparation.

La chromatographie sur colonne à gel de silice, sur colonne à séphadex LH 20, sur couche mince, sur résine échangeuse d'ions permet l'isolement des différentes prostaglandines.

3°- Identification.

Différentes méthodes sont adoptées :

- la chromatographie en couche mince permet la séparation des prostaglandines et de leurs métabolites. Leur identification est réalisée par analogie avec des prostaglandines de référence ;

- par des tests biologiques, notamment en notant les différentes sensibilités de préparations d'intestin isolé, aux prostaglandines préalablement séparées ;

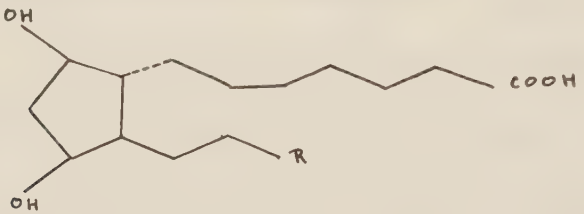
- par détermination enzymatique : il est ainsi possible de caractériser les prostaglandines porteuses d'une fonction hydroxyle sur leur carbone 15 grâce à la 15-hydroxy-Pg-deshydrogénase extraite des poumons en grande quantité ;

- par spectroscopie de masse ou par absorbtion atomique.

III. ETUDE BIOLOGIQUE

1°- Synthèse.

La synthèse totale est possible pour certains analogues structuraux et notamment les 16-aryl-prostaglandines.



ICI 80 996 Cloprosténol ICI 81 008 Fluprosténol

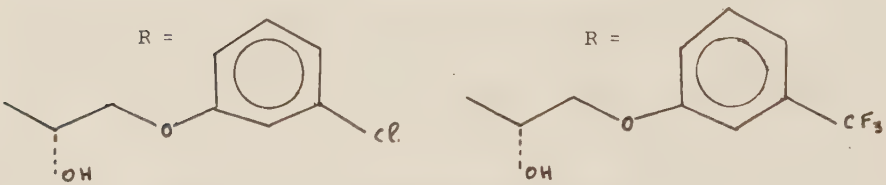


Fig. 3 : Structure d'analogues structuraux.

Une synthèse semi-totale est réalisée à partir de précurseurs issus de Plexaura homonella.

L'incubation de vésicules séminales de béliers avec des acides gras à 20 atomes de carbone, comme l'acide homo-α-linoléique ou l'acide arachidonique, permet la préparation industrielle.

La biosynthèse se réalise à partir des acides gras constitutifs de la paroi cellulaire. Il y a activation d'une phospholipase A par une hormone se fixant sur un site électif de la paroi. Les acides gras des phospholipides de la paroi sont libérés et repris par une Pg-synthétase.

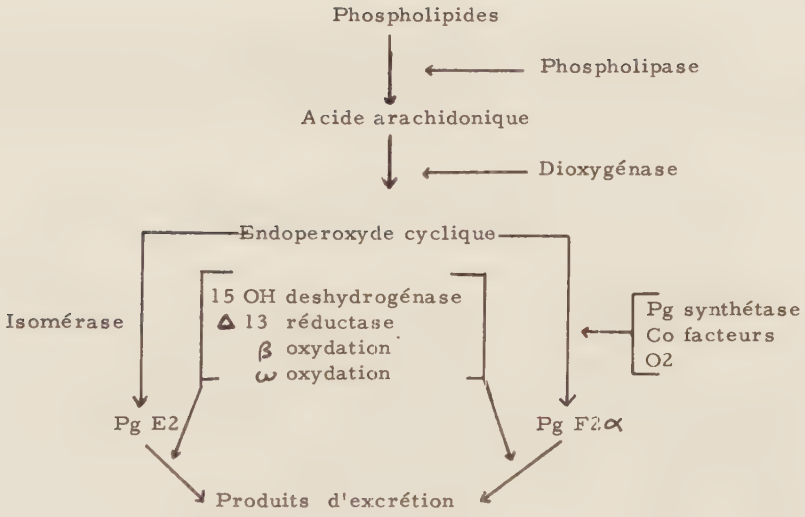


Fig. 4 : Biosynthèse - métabolisme des Pg E et des Pg F. (LOCKWOOD) [40].

2°- Métabolisme.

Les prostaglandines interviennent dans un grand nombre de processus biologiques. Elles sont élaborées dans de nombreux sites et leur métabolisation dans le système circulatoire est très rapide, leur stockage dans les tissus étant inexistant.

Un seul passage dans les poumons inactive 95 % des Pg E, 65 % des Pg F et n'a que peu d'action sur les Pg A. Cette inactivation est assurée par une 15-hydroxy-Pg-deshydrogénase.

La dégradation se termine dans le foie et l'ensemble des tissus selon des réactions spécifiques faisant intervenir des β et ω réductases, des Pg isomérases, des Pg réductases. Certains des métabolites ainsi créés sont plus actifs que les produits initiaux, mais leur durée de vie est très courte.

L'élimination des produits finaux se fait par les urines en 24 heures pour la plus grande partie, le reste se retrouvant dans les fécès dans les 48 heures.

IV. PROPRIETES PHYSIOLOGIQUES

1°- Mécanisme d'action.

Les prostaglandines entrent en jeu dans l'action hormonale en modulant la sécrétion de l'adénosine monophosphate cyclique (AMPc) au niveau des membranes cellulaires. Elles se combinent avec l'AMPc en constituant des médiateurs intra-membranaires nécessaires aux diverses actions hormonales. L'AMPc sécrétée lors de la fixation de l'hormone, se fixe sur le site récepteur de la protéine kinase en libérant son cycle catalytique qui pourra alors phosphoryler les enzymes responsables de l'effet hormonal, ceci dans le milieu intra-cellulaire.

L'action primitive des prostaglandines est une libération d'ions calcium par les membranes cellulaires qui voient leur perméabilité modifiée. Il y a alors entrée compensatrice d'ions sodium. Ceux-ci stimuleront l'activité de l'adényl-cyclase et de l'ATPase qui provoqueront une synthèse accrue et une accumulation d'AMPc ; cette accumulation amènera une prolongation de l'effet hormonal.

La synthèse des prostaglandines sera soumise à un mécanisme de feed-back de l'AMPc. Ainsi un message hormonal trop intense sera modulé par une plus forte synthèse d'AMPc qui inhibera la synthèse des prostaglandines.

2°- Action physiologique.

a. Sphère génitale.

Les prostaglandines du mâle interviennent dans le métabolisme anaérobie des spermatozoïdes lors de leur élaboration. Les contractions des

vésicules séminales, des canaux déférents et, chez certaines espèces, des enveloppes fibreuses entourant le testicule, en dépendent. Elles semblent favoriser la fécondité en amenant la fixité du col utérin et une contraction des cornes utérines en pénétrant dans la muqueuse vaginale lors du coït.

Chez la femelle, WILSON et coll. [60] identifient Pg F2 α comme le seul facteur lutéolytique utérin. Sur l'utérus non gravide, les Pg E ont une action relaxante et les Pg F une action stimulante. Sur l'utérus gravide, toutes les prostaglandines possèdent une action stimulante qui augmente avec l'avancement de la gestation (HUSSON, 1977) [36].
Les Pg E ont une action marquée sur la dilatation du col. D'autre part, l'action des différentes séries de prostaglandines sur l'oviducte varie suivant les espèces et la partie de l'organe intéressée. Lors du part, les prostaglandines sont responsables des contractions utérines, et il semble que le pouvoir laxatif du méconium chez le nouveau-né soit du à sa richesse en prostaglandines.

b. Système nerveux.

Les prostaglandines ont une action sédative sur le système nerveux central. HORTON (1972) [35] leur découvre une action hyperthermisante par migration des ions calcium au niveau de l'hypothalamus antérieur.

Elles interviennent également dans la transmission de l'influx nerveux en modifiant la sécrétion des éléments présynaptiques. A ce niveau, leur sécrétion est assurée par les éléments post-synaptiques.

c. Système cardio-vasculaire.

Les Pg A et les Pg E ont une action hypotensive en agissant d'une part sur le système nerveux central, d'autre part sur les vaisseaux où elles possèdent une action vaso-dilatatrice.

L'action sur le muscle cardiaque est un effet inotrope positif par leur action sur le myocarde et leurs effets vasodilatateurs sur les vaisseaux coronariens.

Les prostaglandines interviennent aussi dans la formation du caillot sanguin. Elles activent la formation d'AMPc qui se substitue à l'ADP. L'ADP ne peut plus former le pont avec l'ion calcium et le facteur de Willebrand, ce qui limite la formation du clou hémostatique.

d. Appareil respiratoire.

Les Pg E possèdent un effet bronchodilatateur et les Pg F un effet bronchoconstricteur. Les Pg F semblent agir comme médiatrices entre la substance allergisante et la contraction des muscles bronchiques ; les premiers traitements par les Pg E1 en aérosols se sont montrés très encourageants dans la cure des syndrômes asthmatiques.

e. Sphère digestive.

L'action des prostaglandines peut être directe par augmentation des sécrétions des glandes salivaires. Elles modifient également les sécrétions par leur activité vasomotrice au niveau de la paroi gastrique. Elles peuvent amener une fluidification des fécès en modifiant l'équilibre hydrique de l'intestin, ceci en diminuant l'absorption intestinale d'eau et d'ions sodium. Elles ont une action directe sur la musculature lisse de l'intestin. Les Pg E inhibent les contractions des fibres circulaires, les Pg F les stimulent.

Ainsi, les prostaglandines ouvrent de larges horizons en médecine humaine comme en médecine vétérinaire. Un problème de sélection des analogues structuraux reste posé. Ces derniers devront avoir une action élective et des effets secondaires minimes. Par exemple, des doses efficaces de Pg F2α sur la sphère génitale de la femelle peuvent amener des vomissements, des diarrhées, des troubles cardio-pulmonaires. Par contre, un analogue structural tel que le Cloprosténol possède un effet lutéolytique 200 fois supérieur à celui de Pg F2 α. Pour un même effet lutéolytique, les effets secondaires en seront réduits d'autant.

-:-:-:-:-

Chapitre II

LES PROSTAGLANDINES EN MEDECINE VETERINAIRE

-:-:-:-:-

I. UTILISATION DANS L'ESPECE BOVINE.

1°- Induction des chaleurs.

2°- Traitement du suboestrus.

3°- Prostaglandines et transplantation d'œufs.

4°- Accouchement provoqué.

5°- Avortement provoqué.

6°- Traitement du pyomètre.

II. UTILISATION DANS L'ESPECE EQUINE.

1°- Contrôle du cycle œstral.

2°- Traitement de la frigidité.

3°- Avortement provoqué.

4°- Accouchement provoqué.

III. UTILISATION DANS L'ESPECE OVINE.

-:-:-:-:-

L'apparition des prostaglandines en médecine vétérinaire remonte à 1971. Pg F2 α suscite un grand intérêt pour son effet lutéolytique. La découverte d'analogues structuraux moins onéreux et aux effets mieux contrôlés amènera leur utilisation croissante en pathologie de la reproduction. L'effet lutéolytique est recherché principalement dans les espèces bovine , équine et porcine.

I. UTILISATION DANS L'ESPECE BOVINE

1°- Induction des chaleurs.

L'élevage bovin, qu'il soit de type laitier ou de type boucher, nécessite une production adaptée au besoin du marché. Une planification de l'élevage et plus particulièrement la maîtrise des phénomènes de reproduction sont nécessaires. L'induction des chaleurs chez les animaux s'impose et l'effet lutéolytique des prostaglandines permet la synchronisation des chaleurs.

COOPER (1974) [15, 16, 17] injecte 0,5 mg d'un analogue structural de Pg F2 α (ICI 80 996) à des génisses de race charolaise. L'injection est répétée 11 jours plus tard et les chaleurs surviennent de 48 à 96 heures après pour 97,7 % du lot et pour 90,9 % des génisses dans un délai de 48 à 72 heures. En pratiquant deux inséminations systématiques 72 et 84 heures après la deuxième injection, DELETANG (1975) [20, 21, 23] obtient des taux de gestation de 36,2 % en mars et 65,6 % en avril.

Sur des génisses de races laitières, DELETANG et PETIT (1976) [24] pratiquent deux inséminations systématiques 72 et 96 heures après la seconde injection. Le diagnostic précoce de gestation par dosage de la progestéronémie reconnaît 77 % de cas positifs à 21-24 jours. 70 % des animaux ne reviennent pas en chaleurs après 90 jours et le taux de vêlage est proche de 60 %.

Chez la vache laitière, la synchronisation des chaleurs par les prostaglandines semble plus aléatoire. Deux procédés ont été testés :

- DELETANG [22] associe l'emploi d'un progestatif de synthèse en implant sous-cutané laissé 7 à 9 jours, puis une injection de 0,5 mg d'ICI 80 996 le jour du retrait. Les chaleurs se répartissent sur 36 à 108 heures. Après insémination artificielle à 80 heures le diagnostic précoce de gestation à 21 jours est positif dans 54 % des cas et 34,2 % des animaux sont reconnus gravides après 5 à 6 mois lors du palper rectal. Deux inséminations pratiquées 72 et 96 heures après le retrait de l'implant portent ces taux à 62 % et 43 % respectivement ;

- le second procédé de CHUPIN [12, 13] consiste en deux injections d'ICI 80 996 à 11 jours d'intervalle. Après insémination artificielle à 80 heures le diagnostic précoce de gestation est positif dans 62 % des cas, 47,3 % des animaux sont reconnus gravides 6 mois après.
Deux inséminations artificielles à 72 et 96 heures portent ces taux à 67 % et 38,7 %.

2°- Traitement du suboestrus.

La surveillance des chaleurs en élevage laitier de haut rendement représente une contrainte énorme. De plus, le suboestrus s'y retrouve fréquemment et les pertes qui en résultent pour l'éleveur sont loin d'être négligeables. L'injection de prostaglandines est indiquée. L'animal sera inséminé si les chaleurs se manifestent dans les 3 à 7 jours. Dans le cas contraire, une seconde injection 11 jours après, suivie de deux inséminations systématiques à 72 et 96 heures pourra permettre la fécondation.

Les essais sur le bétail laitier français ont amené un taux de réponses positives de 85,9 % et le taux de gestation a atteint 72,5 %. Sur le bétail à viande ces taux furent de 80,8 % et 66,7 %.

3°- Prostaglandines et transplantation d'œufs.

Les transplantations d'œufs ou plutôt de blastocytes offrent des perspectives intéressantes, en particulier dans le contrôle de la sélection animale par la multiplication de la descendance des femelles remarquables,

la production intensive de sujets préalablement choisis. Les recherches de DU MESNIL DU BUISSON [27] s'orientent vers l'obtention d'une ovulation multiple de l'animal donneur. Les blastocystes seront obtenus dans la lumière utérine et récupérés par lavage après abattage ou sous anesthésie générale.

L'intérêt des prostaglandines réside en la maîtrise de l'œstrus de l'animal donneur et de l'animal receveur. La synchronisation des œstrus est obtenue par utilisation des prostaglandines dans la deuxième moitié de la phase lutéale du cycle.

4°- Accouchement provoqué.

Le déclenchement du part est possible après le 260e jour de gestation par injection de 0,5 mg de ICI 80 996. L'accouchement survient dans les 2 à 3 jours suivants. La rétention placentaire n'est pas rare.

Le procédé peut être utilisé pour l'expulsion de fœtus momifiés. Dans ce cas, il est parfois nécessaire d'extraire manuellement le fœtus du vagin.

5°- Avortement provoqué.

Les interruptions de gestation, notamment sur les génisses saillies prématurément, sont possibles par injection de prostaglandines avant le 150e jour de gestation. Une réponse correcte ne sera pas obtenue si l'injection a lieu dans les 8 jours suivant la saillie.

Le pourcentage de réussite est supérieur à 90 %. Il est conseillé de vérifier l'expulsion du fœtus qui peut rester dans le canal vaginal.

Il est à noter que la mort du fœtus peut survenir sans expulsion. Une momification de celui-ci s'ensuit et l'expulsion aura lieu après la durée normale de gestation, si ce n'est plus.

6°- Traitement du pyomètre.

L'endométrite chronique purulente est justifiable du traitement par

les prostaglandines. Le maintien du corps jaune laisse l'utérus sous l'action de la progestérone. L'œstrus ne peut survenir et les lutéolysines naturelles ne peuvent plus amener la lutéolyse.

L'injection d'ICI 80 996, à la dose de 0, 5 mg par voie intramusculaire, débloque la situation et induit l'œstrus. Les défenses naturelles mobilisées à l'œstrus entrent en jeu et la guérison survient dans 80 % des cas, sans traitement complémentaire. Une deuxième injection est rarement nécessaire.

II. UTILISATION DANS L'ESPECE EQUINE

DOUGLAS et GINTHER (1972) [26] ont mis en évidence l'effet lutéolytique des prostaglandines chez la jument. La tolérance de la jument aux prostaglandines est variable. Des effets secondaires tels que la sudation, l'augmentation des rythmes respiratoire et cardiaque, l'installation d'un état dépressif sont possibles.

Ces inconvénients ne représentent pas de danger pour l'animal et des doses de 250 µg de Fluprosténol (Equimate ND - ICI 81 008) injectées par voie intramusculaire ou sous-cutanée, sont remarquablement bien tolérées.

1°- Contrôle du cycle œstral.

Les prostaglandines exercent leur effet lutéolytique entre le 4e et le 14e jour du cycle. Le taux de progestérone chute en 24 à 36 heures. Le retour en chaleurs survient 3, 5 $\pm$ 2 jours suivant le traitement.

Le déclenchement de l'œstrus permet de limiter l'interœstrus. Ainsi, sur un cycle de 21 jours, l'injection du 4e au 12e jour de la phase lutéale permet de gagner 1 à 9 jours et de favoriser la saillie décidée précipitamment.

Selon BERTHELON (1976) [3, 4] l'utilisation des prostaglandines permet de préciser le comportement de certaines juments, car deux injections à 12 jours d'intervalle doivent amener l'œstrus si l'examen gynécologique a bien mis en évidence la présence de corps jaunes. Les échecs sont alors à ramener à des causes comportementales.

Selon PALMER et JOUSSET (1975) [45, 46] la détection des chaleurs peut être évitée grâce au protocole suivant :

J. 0 : prostaglandines : Fluprosténol ;
J. 6 : HCG 2 500 UI ;
J. 11 : prostaglandines : Fluprosténol ;
J. 20 : HCG 2 500 UI.

Le maximum d'ovulations a lieu à J. 21 et J. 22. La fertilité de 40 % obtenue après une saillie à J. 21 est inférieure au taux obtenu classiquement par détection des chaleurs par un étalon souffleur. Ce traitement reste néanmoins intéressant pour les éleveurs isolés et peut leur permettre des saillies sur rendez-vous.

L'œstrus post-partum étant souvent suivi de mortalité embryonnaire, il semble intéressant d'avancer les chaleurs suivantes à l'aide des prostaglandines. Les protocoles suivants peuvent être adoptés :

- détection des chaleurs post-partum ;
- injection de Fluprosténol 5 à 7 jours plus tard ;
- saillies 2 fois à 48 heures lors de l'œstrus induit ;

ou

- injection de Fluprosténol 24 à 25 jours après le part ;
- injection d'HCG, 6 jours plus tard ;
- saillies la veille et le lendemain de l'injection d'HCG.

2°- Traitement de la frigidité.

La frigidité par persistance du corps jaune est la seule justifiable du traitement par les prostaglandines. Elle sera établie par palper rectal et par dosage de la progestéronémie qui est alors supérieure à 1 ng/l.

Cette éventualité se rencontre au début de la saison de monte chez

les juments suitées non saillies ou lors d'un anœstrus de lactation.

Certaines juments victimes d'un avortement précoce ou de mortalité embryonnaire peuvent subir ce traitement.

3°- Avortement provoqué.

L'avortement survient dans 50 % des cas par injection de Fluprosténol par voie sous-cutanée entre le 40e et le 150e jour de gestation. La jument avorte dans les 20 jours, le plus souvent du 3e au 6e jour [53].

L'injection répétée de Pg F2α à la dose de 2,5 mg toutes les 12 heures entre le 80e et le 300e jour de gestation améliore ce résultat. Les injections devront se poursuivre jusqu'à expulsion du fœtus qui survient en moyenne 38 heures après le début du traitement ; 1 à 7 injections seront nécessaires suivant le stade de gestation.

4°- Accouchement provoqué.

Les résultats obtenus à ce jour sont décevants. ROSSDALE et coll. (1976) [49] injectent 1 000 µg de Fluprosténol par voie sous-cutanée. L'accouchement survient dans les 4 heures.

La mortalité néonatale est élevée et des fractures de côtes sur le poulain ont été constatées (2 cas sur 9). Les difficultés et les échecs semblent dus avant tout à la variabilité de la durée de gestation et la méthode ne peut être utilisée actuellement en pratique courante.

III. UTILISATION DANS L'ESPECE OVINE

Les prostaglandines sont peu utilisées dans l'espèce ovine. En effet, la méthode des éponges donne des résultats assez satisfaisants [2]. Des éponges imbibées de 40 mg d'acétate de fluorogestone (FGA) laissées au moins 17 jours amènent 96 % d'œstrus entre la 36e et la 72e heure suivant leur retrait, ceci en saison de lutte. Le taux de conception n'est que de 35 %

mais un retour en chaleurs se produit après 16 à 17 jours pour les brebis non fécondées. Chez les agnelles, on note 66 % de gestation, au cours de la même période.

Utilisées en contre saison, c'est-à-dire du 1er juillet au 15 août, la fécondité est assurée pour 42 % des animaux au 1er œstrus et 70 % aux 2e chaleurs. Il sera nécessaire de maintenir ces éponges 12 jours et d'injecter 400 UI de PMSG, 48 heures avant leur retrait. Dans les mêmes conditions, 20 % des agnelles seront pleines si la dose de FGA est portée à 60 mg. Sur les brebis, il est conseiilé d'attendre 40 jours après l'agnelage avant d'utiliser cette méthode.

Les prostaglandines permettent également d'obtenir la synchronisation des œstrus dans l'espèce ovine. Les chaleurs surviennent 2 à 3 jours après avoir injecté 6 à 9 mg de Pg F2α par voie intramusculaire au 8e jour du cycle. Le dépôt de 2 mg de cette substance par voie intravaginale aboutit également à l'œstrus en 2 à 3 jours. Il est également possible de synchroniser les œstrus par injections de Cloprosténol à la dose de 75 μg 2 fois à 8 jours d'intervalle [53].

L'induction du part par les prostaglandines n'est toujours pas utilisée couramment. Il serait particulièrement intéressant de provoquer l'accouchement des brebis préalablement synchronisées par la méthode des éponges afin d'éviter une perte en agneaux par manque de surveillance en période néonatale.

-:-:-:-:-

Chapitre III

RAPPELS SUR LA PHYSIOLOGIE SEXUELLE DE LA TRUIE

-:-:-:-:-

I. LE CYCLE ŒSTRAL

II. LA GESTATION

III. LA PARTURITION

-:-:-:-:-

I. LE CYCLE ŒSTRAL

Les premières chaleurs de la truie surviennent à l'âge de 6 à 9 mois pour un poids de 80 à 120 kg. La durée du cycle est de 21 $\pm$ 1,5 jours.

L'apparition des chaleurs est liée à l'augmentation du taux d'œstrogènes plasmatiques. La ponte ovulaire suit un accroissement du taux de FSH faisant suite à une chute du taux de progestérone (Fig. 6).

La ponte ovulaire comprend 4 à 28 follicules. Leur nombre augmente jusqu'au 6e œstrus et se stabilise au nombre de 13 environ (RUCKEBUSCH) [51]. L'ovulation spontanée a lieu de 36 à 48 heures après le début de l'œstrus et l'accouplement peut l'avancer (SIGNORET) [52]. L'œstrus dure lui-même de 24 heures à 5 jours.

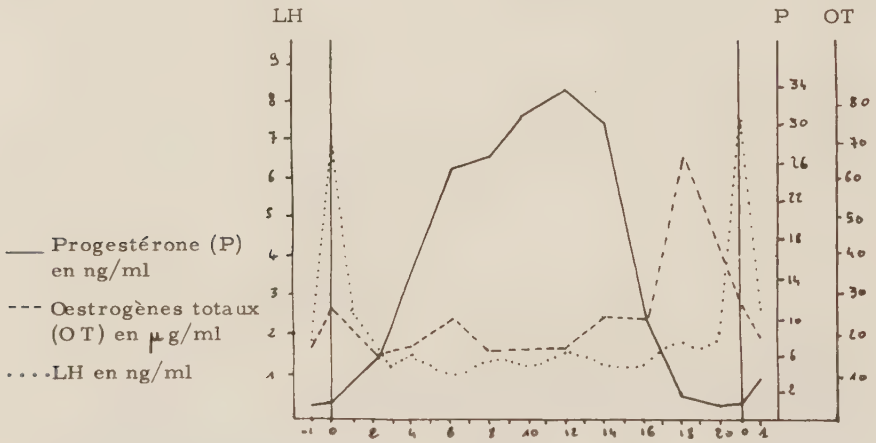


Fig. 5 : Variations hormonales durant le cycle œstral chez la truie (HANSEL dans VAISSAIRE) [55].

L'activité sécrétoire du corps jaune cyclique commence 48 heures après l'ovulation lors du dioestrus. Elle est maximum au 14e jour et régresse totalement lors du prœstrus le 16e jour.

La formation du corps jaune cyclique est peu dépendante du complexe antéhypophysaire car la sécrétion de progestérone est maintenue malgré l'hypophysectomie. L'hystérectomie prolonge la vie du corps jaune cyclique jusqu'au 120e jour. Il semble donc que la régression du corps jaune cyclique soit dépendante d'un facteur lutéolytique utérin, probablement la Pg F2α.

La lactation empêche l'ovulation dans les 35 premiers jours, si le sevrage précoce des porcelets n'intervient pas. Un œstrus comportemental a été constaté chez 40 % des truies primipares. Puis les ovulations reprennent avec ou sans œstrus.

L'importance de la ponte ovulaire varie en fonction de la race, de l'alimentation, du nombre de porcelets à la mamelle.

II. LA GESTATION

Les spermatozoïdes sont déposés dans l'utérus grâce au relachement périodique du cervix, puis ils gagnent la jonction utéro-tubaire en une trentaine de minutes, ceci par la motricité des cornes utérines stimulées par la libération réflexe d'ocytocine lors de l'accouplement.

Les gamètes disparaissent de toutes les parties de l'utérus en moins de 2 heures pour se cantonner dans l'oviducte. La jonction utéro-tubaire joue préalablement un rôle mal connu de filtre et de réservoir plus ou moins comparable à celui du col chez la vache.

La fusion des gamètes a lieu au niveau de l'ampoule et l'œuf gagne l'isthme en 24 à 36 heures. La sécrétion initiale de progestérone permet de lever l'activité antipéristaltique de l'isthme.

L'œuf atteint l'utérus au stade 4 ou 8. Vers le 17e jour les trophoblastes s'étalent sur toute la longueur de l'utérus. Ils se nourrissent de lait utérin. Les sacs embryonnaires se développent alors de façon spectaculaire et peuvent atteindre dépliés une longueur de 2 mètres. Le stade embryonnaire est atteint vers le 30e jour.

La présence de 5 à 6 corps jaunes serait nécessaire à la poursuite de la gestation et leur maintien vers le 14e jour obéit à un mécanisme mal connu.

Des faits expérimentaux tendent à prouver qu'une corne vide ou insuffisamment occupée produit un facteur lutéolytique. Ainsi l'isolement chirurgical d'une corne utérine interdit la gestation dans l'autre corne. De même, il est rarement constaté qu'une gestation soit menée à son terme si le nombre d'embryons est inférieur à 4.

Il semble probable que le facteur lutéotrope chez la truie soit la prolactine hypophysaire. Ainsi l'avortement est provoqué par l'hypophysectomie ; l'injection de prolactine maintient la gestation malgré cela [31]. La sécrétion de prolactine doit elle même être tributaire de la sécrétion d'œstrogènes d'origine placentaire.

Après 30 jours, les corps jaunes accumulent la relaxine dont la concentration est maximale au 110e jour. Elle sera totalement libérée 36 heures avant le début du part qui surviendra après une gestation d'une durée de 104 à 127 jours [52].

III. LA PARTURITION

Le part, chez la truie comme chez les autres mammifères, résulte d'une augmentation de l'excitabilité de la musculature lisse de l'utérus au cours des 20 dernières heures de gestation. Cette activité est due à la levée de l'action inhibitrice de la progestérone. Cependant, les mécanismes hormonaux déclenchant le part chez la truie sont mal connus.

Plusieurs modifications hormonales plus ou moins simultanées surviennent en fin de gestation (Fig. 6). Le taux de progestérone plasmatique chute en liaison avec une augmentation de la cortisolémie fœtale et d'une brutale augmentation des œstrogènes plasmatiques (FEVRE) [30].

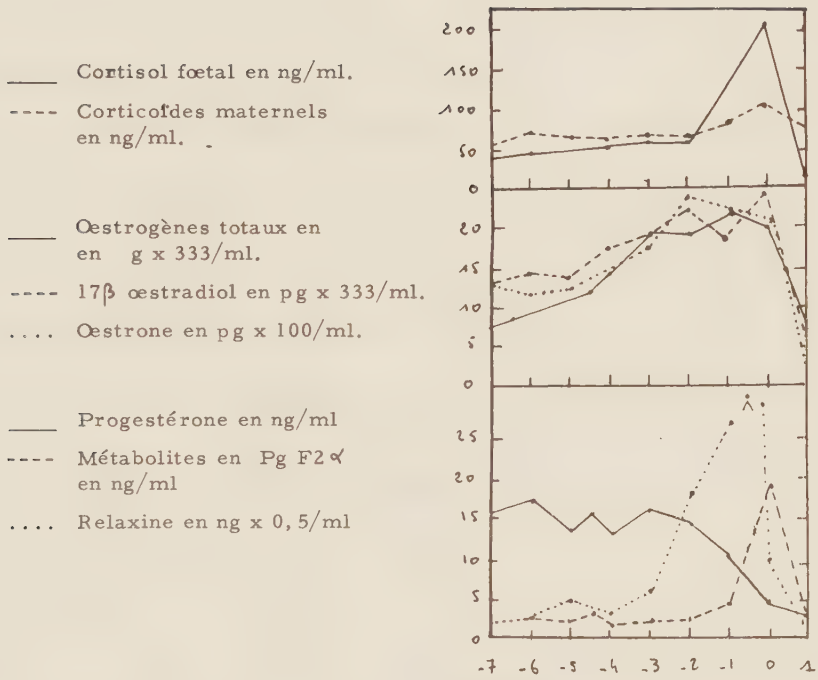


Fig. 6 : Modifications hormonales précédant le part chez la truie (FIRST et BOSC) [31]

La progestérone est produite par les corps jaunes. Ainsi l'ovariectomie à mi-gestation, ou en fin de celle-ci, est suivie d'avortement. Si des doses quotidiennes de 100 mg de progestérone sont administrées, après ovariectomie au 102e jour, la gestation se poursuit. Il est d'autre part possible de prolonger la gestation et de provoquer la formation de nouveaux corps jaunes par l'injection d'HCG aux 103e et 106e jour de gestation.
L'action de la progestérone se maintient grâce à l'intervention d'un facteur lutéotrope qui serait la prolactine hypophysaire (DU MESNIL DU BUISSON) [28].

Le mécanisme lutéolytique dépend de l'utérus et de son contenu, plus particulièrement des fœtus eux-mêmes. Ainsi l'hypophysectomie de tous les fœtus entraîne le prolongement de la gestation au-delà de son terme. Celui-ci sera respecté si au moins la moitié de la portée n'a pas subi l'opération (BOSC) [8]. Dans ce cas la progestéronémie maternelle se maintient.

La relation entre l'activité de l'hypophyse fœtale et la chute de la progestéronémie maternelle est encore mal connue chez la truie. Dans les espèces bovine, ovine, caprine, c'est l'ACTH qui stimule la production de cortisol fœtal. Le cortisol fœtal induit lui-même la synthèse d'une lutéolysine, Pg F2 α , qui déclenche la lutéolyse et les phénomènes mécaniques du part.

Chez la truie, certains faits tendent à prouver la réalité de tels phénomènes. En effet, le part est avancé par stimulation des fœtus par l'ACTH ou par un corticoïde de synthèse, la dexaméthasone (BOSC) [31].

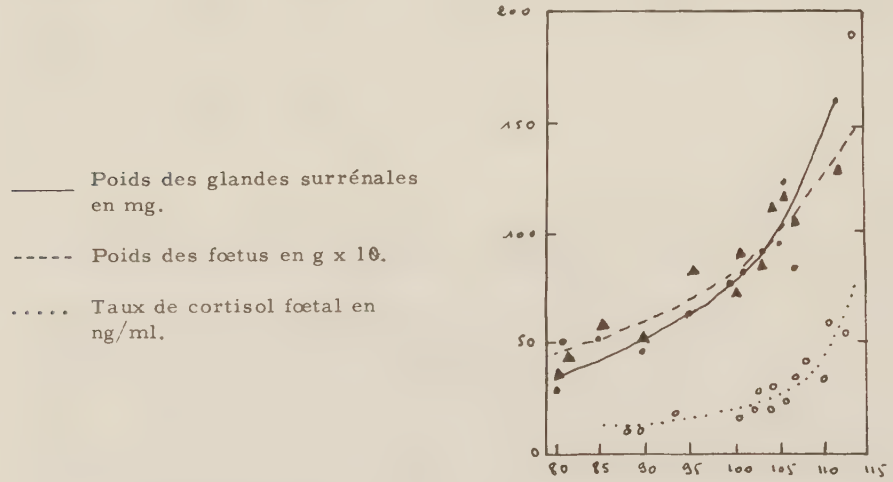
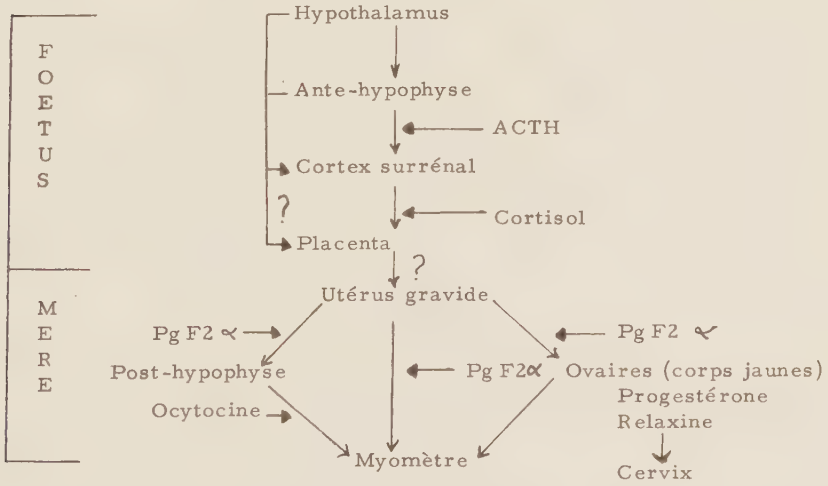


Fig. 7 : Modifications pondérales du fœtus, des glandes surrénales fœtales - Variations du taux de cortisol fœtal en fin de gestation chez la truie (FIRST et BOSC) [31].

La dexaméthasone, injectée à la mère, ne déclenche pas la lutéolyse directement car elle n'induit pas l'accouchement lorsque la progestéronémie maternelle est maintenue par des moyens exogènes. De plus, elle ne peut induire le part après le 102e jour de gestation si les fœtus ont été décapités [8].

D'autre part, les glandes surrénales des porcelets augmentent de volume avant le part (Fig. 8). Elles s'atrophient lors de décapitation des fœtus ou de leur hypophysectomie. Leur intervention a été prouvée par FEVRE [30], mais le mécanisme intime de leur action est très mal connu. Il est donc probable que l'augmentation du taux de cortisol fœtal soit à l'origine de la synthèse de Pg F2 ∝ comme dans les espèces précitées.

Ainsi, le déclenchement du part chez la truie peut être schématisé de la manière suivante (FIRST et BOSC) [31].



-:-:-:-:-:-:-

Chapitre IV

INDUCTION DU PART CHEZ LA TRUIE PAR UN ANALOGUE STRUCTURAL DES PROSTAGLANDINES

CLOPROSTENOL (PLANATE N.D. - ICI 80996)

-:-:-:-:-

I. INTERET DU PROCEDE.

II. PROTOCOLE EXPERIMENTAL.

III. DELAI DE REPONSE A L'INJECTION.

IV. INCIDENCE SUR LA VITALITE DES PORCELETS.

1°- A la naissance.

a. Nombre de porcelets mort-nés.
b. Poids moyen des porcelets.

2°- Au sevrage.

a. Mortalité.
b. Poids moyen.

V. INCIDENCE SUR LES PERFORMANCES DES MERES.

1°- Incidence sur la lactation.

2°- Effets secondaires.

3°- Retour en chaleur après sevrage.

-:-:-:-:-

I. INTERET DU PROCEDE

La rentabilité de l'élevage porcin, de type fermier comme de type industriel, a toujours été limitée par une importante mortalité néo-natale des porcelets. En effet, l'accouchement chez la truie est excessivement long du fait du nombre de porcelets et de la longueur de l'utérus. Ainsi 50 % des morts enregistrées dans les portées surviennent dans les 48 heures suivant le part. Les causes en sont, d'une part les écrasements et les morsures par la mère, d'autre part l'anoxie, l'inanition, le refroidissement des premiers porcelets qui naissent alors que leur mère accouche encore.

Une surveillance constante de la mère s'impose. Cette veille représente une forte contrainte, notamment pour le personnel de maternité des grands élevages de type industriel, qui n'est pas nécessairement spécialisé lors des tours de garde de fin de semaine.

Il apparaît très intéressant d'obtenir l'accouchement à la demande afin de favoriser un maximum de parts en un minimum de temps. Le Cloprosténol semble apporter une réponse favorable à ce problème. Les accouchements peuvent ainsi être programmés sur une période de 2 à 3 jours excluant les derniers jours de la semaine. La surveillance des porcelets à la naissance sera donc meilleure et l'intervention vétérinaire sera beaucoup plus rapide lors de dystocie. De plus, les adoptions seront mieux organisées lors de surnombre, de mauvaises capacités laitières des mères ou de mort de celles-ci en période néo-natale. Les lots de porcelets au sevrage pourront être nettement plus homogènes, ce qui limitera également la mortalité. De ce fait, l'utilisation des différents ateliers de l'élevage : maternité, flat-deck, engraissement pourra être planifiée de façon rigoureuse.

Le part provoqué se justifie pleinement si un grand nombre de truies de l'élevage se trouvent à un stade de gestation similaire grâce à l'insémination artificielle. Le problème de la synchronisation et du contrôle de l'œstrus se trouve donc posé et divers protocoles ont déjà été proposés.

Pour les truies nullipares : MARTINAT-BOTTE propose différentes méthodes :

- l'emploi de Méthallibure [42] par la voie orale à la dose quotidienne de 100 mg durant 20 jours, suivi de l'injection de 1 000 UI de PMSG le 21e jour et de 500 UI d'HCG le 26e jour, permet de synchroniser les œstrus sur 2 jours pour 91,1 % des truies et 50 % des œstrus surviennent le 26e jour. Malheureusement, l'emploi du Méthallibure est désormais interdit du fait de son action tératogène chez la truie gestante :

- l'emploi de Noréthandrolone est envisageable [44]. Les animaux subissent une série de 5 injections de 30 mg de ce produit du 1er au 9e jour du cyle. Les 2 jours suivants, une injection de Planate est pratiquée à la dose de 500 µg. Les chaleurs surviennent 6 à 8 jours après l'arrêt des injections de progestagènes sur 93,7 % des animaux et sont regroupées sur 72 heures.

: TEXIER et coll. [54] regroupent l'œstrus sur 82 % de truies nullipares ayant reçu 400 UI de PMSG et 200 UI d'HCG en fin d'engraissement.

Chez les truies en période de tarissement, d'autres protocoles ont été envisagés :

- DIEHL et coll. [25] administrent une Pg F synthétique (ICI 79 939) au 12e jour du cycle et n'obtiennent la synchronisation de l'œstrus que sur 34 % des animaux après un délai de 5 à 7 jours. Ce taux monte à 94,4 % si l'injection est répétée 2 à 3 fois à 12-24 heures d'intervalle. La fécondité est de 80 % ;

- MARTINAT-BOTTE et coll. (1972) [41] injectent 2 000 UI de PMSG aux truies le jour du sevrage. 90 % des œstrus sont constatés entre le 3e et le 5e jour suivant l'injection, dont 50 % le 4e jour.

MARTINAT-BOTTE et coll. (1979) [44] induisent l'œstrus chez 84,9 % des truies ayant absorbé un progestatif de synthèse 3 jours avant et 3 jours après le sevrage. Les chaleurs sont apparues 5 à 7 jours après l'arrêt du traitement.

Le contrôle de l'œstrus et sa synchronisation chez la truie nullipare et la truie au tarissement semblent envisageables sur une large échelle et notamment par association de progestagène et de prostaglandine synthétique .

II. PROTOCOLE EXPERIMENTAL

L'induction du part chez les truies est obtenue par l'injection de 175 µg de Cloprosténol dans une solution citratée, additionnée de Chlorocrésol. La voie intramusculaire à l'encolure est adoptée.

L'expérimentation porte sur 337 animaux issus du croisement Landrace X Large White, dans un élevage aux bonnes performances passées. Cet élevage pratique l'insémination artificielle, la durée moyenne de gestation y est de 114, 5 jours.

Quatre lots sont déterminés, la répartition s'y faisant au hasard. Le lot témoin comporte 239 animaux ; un lot de 21 truies reçoit l'injection au 112e jour de gestation, un lot de 35 truies étant traité au 113e jour, le dernier lot de 42 truies reçoit le Cloprosténol au 114e jour de gestation.

L'expérimentation se propose de vérifier l'inocuité et l'efficacité du part provoqué. Les différents paramètres étudiés sont :

- le délai de réponse à l'injection de Planate. Ce délai étant évalué à la naissance du premier porcelet. Il ne sera pas tenu compte de la durée du part, car des injections d'extraits de post-hypophyse sont pratiquées à la volonté du personnel de surveillance ;

- l'influence sur la vitalité des porcelets à la naissance, appréciée au nombre de porcelets mort-nés et au poids moyen des porcelets ;

- l'influence sur les performances des porcelets de la naissance au sevrage, mesurées suivant les mêmes critères de nombre et de poids ;

- l'influence sur les performances des mères que sont la durée de lactation et l'intervalle sevrage-saillie fécondante.

III. DELAI DE REPONSE A L'INJECTION

L'accouchement survient dans un délai de 24,5 $\pm$ 5,6 heures chez les animaux traités. La totalité des truies accouchent dans les 36 heures suivant l'injection. Dans le lot témoin, les accouchements s'étalent sur 7 jours et la durée moyenne de gestation est de 114,14 $\pm$ 1,56 jours.

Selon les expériences similaires de HAMMOND et ENGLISH au Royaume-Uni [33, 34, 29] portant sur 865 animaux traités et 925 animaux témoins de race Large White, Landrace et des produits de leurs croisements, le délai moyen de réponse est de 26,3 heures et 93,3 % des truies accouchent dans les 36 heures. Chez les truies traitées 1 ou 2 jours avant la date présumée du part, l'accouchement est déclenché dans les 36 heures pour 96,2 % des animaux dont 79,7 % dans les 5 à 16 heures et 68,2 % dans les 7 à 18 heures.

Pour CERNE en Yougoslavie [11], 100 % des truies, au nombre de 90 réagissent dans les 36 heures. Le délai moyen est de 24,3 heures lors d'injection au 111e jour de gestation, 25,8 heures au 112e jour et 23,7 heures au 113e jour.

BOSC et coll. [9] induisent le part par l'injection de Cloprosténol les 110e, 111e, 112e et 113e jour de gestation. Le délai de réponse varie de 8 à 36 heures pour 80 % des truies, suivant le stade de gestation.

WALKER [58] constate des naissances étalées sur 12 heures pour 85 % des truies traitées au 113e jour et 98 % des animaux accouchent en moins de 48 heures.

Ainsi l'injection de 175 µg de Cloprosténol déclenche l'accouchement dans les 36 heures pour la quasi-totalité des animaux. Le délai moyen de réponse varie de 23 à 30,3 heures suivant le stade de gestation de la truie à l'injection dans les différentes études mentionnées.

Tableau n° I : Délai de réponse à l'injection

N°	NG	DR
01	6	28,0000
02	3	6,0000
03	3	26,0000
04	4	28,7500
05	0	23,5000
06	3	26,3333
07	2	28,0000
08	1	30,9167
09	6	21,5000
10	1	26,2500
11	0	32,5000
12	0	24,5000
13	1	27,8333
14	0	29,0000
15	5	25,4167
16	0	26,8333
17	5	20,5000
18	5	25,0000
19	0	33,5000
20	0	9,2500
21	0	24,5000

112e jour

Délai moyen : 24,9563 h.

N°	NG	DR
22	5	31,5000
23	0	33,1667
24	5	7,0000
25	0	31,0000
26	3	27,0000
27	3	22,0000
28	4	36,0000
29	2	24,5000
30	3	20,5000
31	2	19,2500
32	3	15,0000
33	3	27,8333
34	3	15,0000
35	2	22,0000
36	3	25,0000
37	2	21,0000
38	1	26,5000
39	1	24,1667
40	1	21,0000
41	1	27,9167
42	0	25,3333
43	0	18,0000
44	0	25,0000
45	0	28,0000
46	0	35,5000
47	0	20,0000
48	3	28,0000
49	5	35,5000
50	5	20,5000
51	3	24,3333
52	6	25,9167
53	0	36,0000
54	0	20,0000
55	0	23,0000
56	2	29,0000

113e jour

Délai moyen : 25,0118 h.

N°	NG	DR
57	5	30,0000
58	3	24,0000
59	3	27,8333
60	3	31,5000
61	2	24,6667
62	4	24,6667
63	3	27,7500
64	4	21,0000
65	3	25,0000
66	3	30,0000
67	2	21,5000
68	2	21,0000
69	2	20,0000
70	2	26,5000
71	1	21,0000
72	6	23,5000
73	3	21,5000
74	4	20,0000
75	4	23,2500
76	1	25,2500
77	1	30,0000
78	1	14,0000
79	1	25,3333
80	0	14,5000
81	6	21,0000
82	3	26,7500
83	0	31,8333
84	6	23,0000
85	6	23,0000
86	6	28,5000
87	6	25,2500
88	0	13,7500
89	3	22,5000
90	5	29,5000
91	5	21,0000
92	4	20,2500
93	5	20,5000
94	0	19,0000
95	4	30,0000
96	0	27,8333
97	7	30,0000
98	6	22,0000

114e jour

Délai moyen : 23,9844 h.

N° = numéro d'ordre.
NG = nombre de gestations antérieures.
DR = délai de réponse à l'injection, en heures.

IV. INCIDENCE SUR LA VITALITE DES PORCELETS

1°- A la naissance.

a. Nombre de porcelets mort-nés.

Dans le lot témoin, le taux de porcelets mort-nés est de 4 %. Chez les animaux traités ce taux est de 5,3 % lors d'injection au 112e jour, 6,3 % au 113e, 5,3 % au 114e. Pour l'ensemble des animaux ainsi traités, aucune différence significative n'a été montrée. Par contre la mortalité est supérieure de façon significative lors d'injections au 113e jour.

Pour HAMMOND, aucune différence significative n'est apparue dans l'étude globale : 8,4 % de mortalité pour les lots traités, 8,7 % dans les lots témoins. La mortalité est apparue supérieure de manière significative dans un seul des six protocoles menés, ceci pour le lot traité.

CERNE constate une mortalité de 4,5 % pour son lot témoin, ce qui est significativement supérieur aux lots traités ou la mortalité n'est que de 2,8 %. La mortalité atteint même 2,3 % lors d'injection au 112e jour.

BOSC relève une mortalité de 1,27 porcelets par truie lors d'injection au 110e jour, 0,65 au 111e, 1,24 au 112e, 0,70 au 113e. Dans le lot témoin ce taux est de 0,93. L'injection au 110e jour de gestation est donc à prohiber.

Pour WALKER, la mortalité est de 0,89 porcelets par truie pour son lot témoin de 60 animaux, taux porté à 1,19 porcelets par truie pour les animaux d'expérience ayant reçu l'injection au 113e jour.

Il semble donc que l'injection de Planate n'affecte pas la vitalité des porcelets à la naissance.

b. Poids moyen des porcelets.

Le poids moyen des porcelets à la naissance est de 1,35 kg pour le lot témoin et de 1,26 kg dans les lots d'expérience. Ce poids est significativement inférieur pour les lots traités. Si l'injection a lieu au 112e jour, ce

poids est de 1,24 kg, 1,26 kg au 113e, 1,26 kg au 114e jour.

Pour HAMMOND, aucune différence n'apparaît dans l'étude globale portant sur 6 exploitations, mais dans 4 protocoles sur 6 le poids moyen des porcelets est inférieur de manière significative. Celà doit certainement tenir des conditions d'exploitation dans ces élevages.

L'expérience menée par WALKER montre des poids de 1,26 kg pour le lot traité et 1,36 kg pour le lot témoin.

Le poids des porcelets à la naissance semble donc affecté par le part provoqué à l'aide de Planate. Ceci est parfaitement logique car il s'agit de part prématuré. Il est donc nécessaire que cette faiblesse de poids soit récupérée au sevrage.

2°- Au sevrage.

a. Mortalité.

Le pourcentage de porcelets morts de la naissance au sevrage est de 11,6 % pour le lot témoin et de 13,1 % pour les lots traités. Il est de 15,2 % pour une injection au 112e jour de gestation, 12,5 % au 113e, 12,2 % au 114e jour. Aucune différence significative n'apparaît dans l'étude globale ou lot par lot. Il en est de même lorsque la mortalité totale, englobant les mort-nés, est étudiée. Le lot témoin voit 15,2 % de mortalité, les autres taux étant respectivement de 18,1 %, 19,6 %, 18,3 %, 16,3 %.

Pour HAMMOND, les mortalités au sevrage sont supérieures de façon significative dans 5 protocoles sur 6. Le taux global est de 14,5 % pour le lot témoin et 17,6 % pour les animaux d'expérience. Ce dernier taux tombe à 15,6 % si l'étude n'englobe que les animaux traités 1 ou 2 jours avant la date présumée de l'accouchement.

CERNE compte une mortalité de 6,7 % dans le lot témoin et de 6,4 % pour les animaux traités. Cependant la mortalité est de 8,7 % pour une injection au 111e jour de gestation et de 5,6 % au 112e jour.

Certaines des expériences menées tendent à montrer une mortalité supérieure pour les animaux traités. Si les animaux traités au 111e jour de gestation sont exclus des études de CERNE et HAMMOND, ces taux restent normaux sinon significativement inférieurs à ceux des lots témoins.
Il sera donc préférable de ne déclencher le part à l'aide de Planate qu'à partir du 112e jour de gestation.

b. Poids moyen.

Le poids moyen au sevrage est de 5, 34 kg pour le lot témoin et 5, 18 kg pour le lot traité. Aucune différence n'existe dans l'étude globale tout comme lors d'injection au 112e jour où le poids atteint 5, 16 kg, au 113e jour 5, 11 kg, au 114e jour 4, 91 kg.

Pour HAMMOND, aucune différence n'existe pour l'ensemble de ses 6 expériences, mais dans 4 protocoles le poids moyen au sevrage est inférieur pour les lots traités.

CERNE trouve un poids sensiblement identique pour son lot traité et son lot témoin.

WALKER note un poids de 3 kg pour le lot d'expérience et de 3, 3 kg pour son lot témoin, cette différence n'étant pas significative.

Le poids moyen au sevrage semble donc légèrement affecté dans certaines des expériences menées, notamment lors d'injection au 110e et au 111e jour de gestation. De moindres performances avaient déjà été constatées pour les précédents paramètres étudiés. L'injection de Planate devra donc avoir lieu à partir du 112e jour de gestation.

Tableau n° 2 : Incidence sur la vitalité des porcelets
Injection au 112e jour

N°	NT	MN	PMN	A	R	S	PMS
01	10	1	1,10000	0	1	07	5,22000
02	08	1	1,40000	0	0	06	5,73333
03	14	1	0,97857	0	0	07	5,46000
04	07	0	1,65714	0	0	07	5,54875
05	11	0	0,97273	1	0	08	5,74000
06	12	1	1,06666	0	0	10	4,76700
07	09	1	1,02222	2	0	10	4,77750
08	15	0	1,03846	0	2	10	4,80900
09	13	1	0,76923	0	0	08	3,98750
10	08	0	1,52500	0	0	08	5,72250
11	11	0	1,43636	0	0	10	5,61166
12	14	0	1,15000	0	0	13	4,15812
13	09	1	1,32222	0	0	08	6,11625
14	07	0	1,12871	3	0	07	4,00000
15	14	0	1,09285	0	4	10	4,56273
16	12	1	1,10000	0	0	08	5,14500
17	11	0	1,70909	0	0	10	5,91818
18	07	0	1,20000	3	0	10	4,85100
19	13	2	0,71538	0	0	08	4,79062
20	03	0	1,36666	0	0	03	5,57500
21	14	0	1,15000	0	0	13	4,15812

N° = numéro d'ordre.
NT = nombre de porcelets à la naissance.
MN = nombre de porcelets mort-nés.
PMN = poids moyen à la naissance.
A = nombre de porcelets adoptés.
R = nombre de porcelets retirés.
S = nombre de porcelets sevrés.
PMS = poids moyen au sevrage, corrigé à 3 semaines.

Tableau n°3 : Incidence sur la vitalité des porcelets
Injection au 113e jour

N°	NT	MN	PMN	A	R	S	PMS
22	13	2	1,13076	0	0	10	5,25000
23	07	0	1,31428	0	0	07	5,54441
24	12	0	1,50000	0	1	11	5,50000
25	16	0	1,21875	0	0	10	5,39000
26	11	0	1,35454	0	0	11	4,42909
27	13	0	1,00000	0	0	10	3,83250
28	10	0	-------	1	0	--	-------
29	12	1	1,05000	0	0	09	4,54568
30	16	1	1,01250	0	3	12	4,55000
31	14	2	1,37143	0	0	09	4,92593
32	11	0	1,53636	0	0	11	4,95455
33	09	1	1,07777	0	0	06	6,65000
34	17	5	1,70588	0	0	09	5,02500
35	14	0	1,06428	0	4	09	4,58025
36	11	0	1,31818	0	1	09	6,09000
37	01	0	1,10000	6	0	07	5,73000
38	13	1	1,38461	0	0	12	4,60185
39	12	0	1,26161	0	0	09	4,55000
40	11	0	1,45454	0	0	11	5,02727
41	09	0	1,44444	1	0	09	5,46000
42	09	0	1,24444	0	0	09	5,21569
43	08	0	1,31244	2	0	08	5,67000
44	09	1	0,97777	1	0	09	4,90000
45	11	1	1,20000	0	0	10	4,96650
46	12	0	1,15000	0	0	11	5,15454
47	09	0	1,70000	2	0	10	4,58850
48	13	0	1,30769	0	0	11	5,65091
49	12	0	0,93333	0	0	10	4,54650
50	18	1	1,16666	0	3	10	5,11350
51	10	1	1,31000	0	0	09	5,70500
52	13	5	0,82308	0	0	08	6,19500
53	12	2	0,60833	0	0	08	3,65956
54	12	3	0,86666	0	0	08	5,22375
55	08	0	1,43750	0	0	07	5,22222
56	08	8	1,45000	8	0	08	5,84062

Tableau n°4 : Incidence sur la vitalité des porcelets
Injection au 114e jour.

N°	NT	MN	PMN	A	R	S	PMS
57	01	0	1,30000	10	0	10	4,87200
58	11	2	1,28188	00	0	09	6,44000
59	12	2	1,06666	00	0	08	6,12937
60	13	1	1,02333	00	0	11	5,09727
61	12	1	1,53333	00	1	09	7,42000
62	06	0	1,43333	03	0	09	6,26500
63	11	0	1,09090	01	0	12	4,06667
64	12	0	1,15000	00	3	08	5,18437
65	12	2	1,00000	00	0	09	4,90000
66	13	1	1,00000	00	1	10	4,80900
67	11	0	1,00000	00	0	07	5,18823
68	15	0	1,15333	00	5	09	5,25000
69	10	0	1,41000	00	0	09	6,41667
70	12	0	-------	00	0	11	3,86679
71	12	0	1,12500	00	2	10	4,90350
72	13	0	1,10000	00	2	10	5,35500
73	14	0	1,45000	00	3	10	5,41059
74	13	1	1,20000	00	0	12	4,99265
75	12	0	1,40000	00	0	12	5,43529
76	13	0	1,24615	00	1	10	5,71000
77	06	0	1,13333	03	0	09	4,90000
78	12	0	1,24166	00	1	07	5,42857
79	13	0	1,10000	00	0	13	4,44706
80	12	0	1,52500	00	2	09	5,41667
81	14	6	1,85715	00	0	07	5,88000
82	13	0	1,15384	00	0	10	5,21850
83	02	0	1,65000	03	0	05	5,75556
84	08	0	1,25000	00	0	08	5,51250
85	11	0	1,10000	00	0	11	5,34545
86	10	0	1,43000	00	0	09	5,64117
87	09	0	1,42222	02	0	11	4,86818
88	07	0	2,57142	03	0	10	4,62000
89	09	0	1,50000	00	0	08	6,48629
90	11	0	1,00000	00	0	09	4,76274
91	13	2	1,26923	00	0	10	6,37350
92	10	0	0,83333	02	0	08	3,78000
93	08	0	1,42500	00	0	06	6,51000
94	19	2	1,04210	00	4	12	4,45735
95	12	1	1,02500	00	1	10	4,53600
96	09	2	1,77777	00	0	08	4,42500
97	15	1	0,98666	00	3	06	5,25000
98	12	2	1,11666	00	1	08	4,14167

Tableau n°5 : Incidence sur la vitalité des porcelets
Lot témoin

N°	G	NG	NT	MN	PMN	A	R	S	PMS
099	---	3	13	4	0,71538	2	0	06	5,76471
100	---	2	11	5	0,66363	1	0	07	5,14286
101	111	1	08	0	0,92500	0	0	08	5,94185
102	116	1	12	0	1,41666	0	0	11	5,67955
103	111	2	10	0	1,65000	0	0	08	5,63500
104	115	0	12	1	1,37500	0	0	11	5,11105
105	113	0	11	0	-------	1	0	08	5,42500
106	114	0	06	0	1,08333	3	0	09	4,64021
107	---	1	05	0	1,40000	4	0	09	5,95686
108	---	1	10	2	1,15000	0	0	08	5,45284
109	---	1	08	0	1,35000	0	0	08	5,94204
110	---	1	06	0	1,46666	4	0	10	5,46000
111	113	1	05	0	-------	4	0	09	5,59956
112	111	1	13	4	0,95384	0	0	06	6,03750
113	113	3	12	0	1,41666	0	1	11	5,30727
114	---	4	12	1	1,13333	0	0	11	3,88852
115	113	3	09	0	1,45555	0	0	09	6,25555
116	113	3	11	0	1,28181	0	0	10	5,07500
117	115	3	13	1	1,02333	0	0	09	4,66667
118	---	2	11	0	1,65450	0	1	10	4,92545
119	---	4	05	0	1,66000	2	0	07	6,30000
120	---	2	13	0	1,23076	0	0	13	4,05385
121	---	3	12	0	1,50833	0	0	11	5,29339
122	---	3	12	2	1,09160	0	0	08	4,56522
123	---	3	17	0	1,01764	0	5	10	5,67000
124	---	2	15	1	1,36666	0	4	09	8,40000
125	115	3	08	0	1,40000	0	0	06	6,63158
126	---	3	13	4	1,84615	0	0	08	5,83333
127	---	3	20	0	1,13000	0	6	04	5,84348
128	---	0	13	0	1,43846	0	0	12	5,44559
129	113	5	16	0	1,11875	0	4	10	4,56000
130	115	3	13	1	1,38461	0	0	12	4,97000
131	---	3	09	0	1,88888	0	0	06	6,17647
132	113	3	11	0	1,67272	0	0	11	4,90909
133	---	3	14	0	1,22142	0	7	07	5,35500
134	---	3	07	0	1,97142	0	0	06	6,86000
135	---	3	08	0	1,62500	0	0	07	6,71053
136	112	3	11	0	1,81818	0	1	09	6,43433
137	---	2	05	0	1,60000	4	0	08	6,02700
138	---	3	09	2	1,63333	2	0	09	4,96667
139	---	3	10	0	1,13000	3	0	09	4,90000

Tableau n°5 (suite)

N°	G	NG	NT	MN	PMN	A	R	S	PMS
140	116	4	09	0	1,11111	1	0	10	4,32353
141	---	3	12	1	1,99166	0	1	10	4,60895
142	118	4	08	0	1,48750	2	0	10	5,54400
143	---	3	10	0	1,60000	0	0	09	5,53636
144	116	2	07	0	1,30000	1	0	07	5,89655
145	---	2	11	0	1,50000	0	1	10	5,15156
146	115	2	12	1	1,20833	0	0	11	5,13864
147	---	3	09	0	1,26667	0	0	07	6,61500
148	---	3	12	0	1,86667	0	1	10	7,20000
149	---	2	12	0	1,33333	0	0	12	-------
150	---	2	14	0	1,25000	0	0	09	5,19473
151	---	2	08	3	1,66667	3	0	08	5,97365
152	---	2	05	0	1,72000	4	0	08	5,78812
153	115	2	10	0	1,76667	0	0	08	4,76695
154	---	2	11	0	1,21273	0	0	00	-------
155	112	2	07	0	1,67142	3	0	09	5,14942
156	114	2	14	0	1,10714	0	4	07	5,44091
157	---	2	15	0	1,23333	0	4	11	7,98000
158	115	1	10	0	1,50000	2	0	12	5,05556
159	112	2	10	0	1,35000	0	2	08	5,09559
160	115	2	14	0	1,27142	0	3	10	5,56500
161	---	2	09	0	1,22222	0	0	09	5,57544
162	---	1	16	0	1,24375	0	4	12	4,87900
163	---	2	13	0	0,94615	0	2	11	3,45456
164	---	2	04	0	1,35000	5	0	09	4,94242
165	---	1	15	0	1,46666	0	4	11	3,80000
166	---	2	09	0	1,36666	2	0	09	5,80180
167	---	2	13	2	1,26153	0	1	09	4,60185
168	115	4	12	0	1,38333	0	0	11	4,94954
169	114	2	15	0	1,14666	0	0	11	5,00000
170	---	2	16	0	1,28750	0	4	11	6,68182
171	---	2	11	0	1,67272	0	0	10	4,81765
172	---	3	18	0	1,07777	0	7	08	4,45000
173	116	1	08	0	1,27500	0	0	08	6,30000
174	---	2	14	0	1,25714	0	2	12	5,04677
175	113	2	10	0	1,15500	0	0	10	5,82273
176	114	4	11	0	1,36363	0	0	10	5,55333
177	112	1	16	0	1,10000	0	4	09	4,87778
178	115	1	11	0	1,40909	0	0	10	5,36667
179	---	2	07	7	1,97142	7	0	07	7,45500
180	---	1	14	0	1,12857	0	4	10	4,40000
181	---	1	02	0	2,00000	6	0	07	8,50000
182	115	3	12	0	1,01666	0	1	07	-------

Tableau n°5 (suite)

N°	G	NG	NT	MN	PMN	A	R	S	PMS
183	---	2	06	0	1,73333	3	0	09	6,33333
184	113	1	11	0	1,13636	0	0	11	4,41000
185	---	1	09	0	2,00000	0	0	09	6,85588
186	117	2	13	0	-------	0	0	09	5,39259
187	---	1	11	0	1,41818	0	0	09	4,66667
188	---	1	15	0	1,30000	0	2	12	5,10407
189	---	3	05	0	1,28000	3	0	07	6,18000
190	115	1	13	0	1,10000	0	1	08	4,17614
191	---	1	13	0	1,30769	0	0	12	4,88478
192	---	1	12	0	1,40000	0	2	10	5,06579
193	---	6	15	1	1,00000	0	0	08	5,90625
194	---	0	13	1	1,25384	0	0	12	4,22917
195	---	4	12	0	1,20833	0	0	12	5,25000
196	113	1	10	0	1,10000	0	0	09	4,75093
197	114	1	05	0	1,26000	5	0	10	5,32241
198	113	1	12	1	1,31666	6	0	10	5,25000
199	---	1	17	2	-------	0	4	10	5,35000
200	118	1	04	0	1,52500	0	0	04	8,95588
201	---	1	13	2	0,87692	2	0	10	4,41656
202	---	1	07	0	1,58171	0	0	07	6,93750
203	114	1	11	0	1,29090	0	0	09	4,99074
204	---	4	13	0	1,52307	0	0	10	5,25913
205	---	2	13	2	1,23846	0	0	11	4,75588
206	---	1	14	0	1,18571	0	2	11	5,26364
207	---	6	13	0	1,30769	0	0	09	4,96363
208	---	1	09	0	1,20000	0	0	09	4,26140
209	---	0	17	1	0,95294	0	4	09	4,76156
210	113	2	13	0	0,76923	0	0	10	5,46000
211	---	1	11	0	1,30000	0	0	11	4,58182
212	---	1	08	0	1,56250	0	0	07	5,96842
213	116	1	09	2	1,32222	3	0	10	5,69211
214	114	1	14	2	0,66428	0	0	06	4,28077
215	---	1	10	0	1,43000	2	0	12	5,28182
216	112	3	10	0	1,69000	0	0	09	5,56818
217	---	1	11	1	1,16363	0	0	10	4,77750
218	114	1	13	0	1,33846	0	1	09	4,94118
219	115	1	09	0	1,13333	1	0	09	4,93684
220	---	1	09	0	1,61111	0	0	09	5,30000
221	113	2	12	0	1,71666	3	1	11	6,03439
222	116	1	04	0	1,75000	3	0	07	6,31667
223	115	1	11	0	1,11818	0	1	09	5,05556
224	---	1	11	0	2,23636	0	0	09	4,48137

Tableau n°5 (suite)

N°	G	NG	NT	MN	PMN	A	R	S	PMS
225	---	1	07	0	1,82857	3	0	10	6,14126
226	---	1	11	0	1,54545	0	5	04	5,39318
227	113	1	07	0	1,00000	0	0	07	6,44118
228	---	1	13	0	1,28461	0	4	09	5,70000
229	115	1	12	0	1,41666	0	0	12	4,87500
230	115	1	08	0	0,87500	0	0	07	6,05625
231	111	1	09	0	1,55555	0	0	07	4,88623
232	113	1	09	0	1,64444	2	0	09	4,75417
233	115	0	09	1	0,80000	4	0	08	4,88793
234	---	0	05	0	1,30000	2	0	07	5,67391
235	---	6	16	0	1,06875	0	6	08	4,70114
236	---	0	09	0	1,25555	0	0	08	6,12102
237	112	6	10	0	1,36666	0	3	07	5,72727
238	---	0	12	0	1,66000	0	0	10	5,92000
239	---	1	15	0	1,25333	0	4	11	5,27512
240	---	0	11	0	1,36363	0	0	11	5,68609
241	---	1	03	0	1,63333	3	0	06	6,87273
242	---	1	09	0	1,46666	0	0	07	5,31429
243	---	1	13	0	1,36153	0	2	10	5,56500
244	---	3	12	1	1,33333	0	0	08	6,07895
245	114	1	12	0	1,19166	0	0	10	4,28077
246	---	0	14	1	1,18714	0	3	09	5,39907
247	114	1	12	0	1,06666	0	1	10	4,78800
248	114	0	12	0	1,20000	0	0	12	4,96364
249	---	6	10	0	1,80000	0	0	10	6,18947
250	---	0	06	1	1,13333	8	0	09	5,32424
251	---	5	11	0	1,72727	0	1	09	5,25648
252	117	6	13	1	1,21538	0	0	09	5,36667
253	---	0	13	0	1,23846	0	1	11	5,01890
254	---	0	03	0	1,56666	5	0	08	5,47148
255	---	6	13	3	0,60625	0	0	08	4,25526
256	---	0	09	1	1,00000	0	1	05	4,48737
257	---	0	10	0	1,23000	0	0	10	4,93000
258	---	6	12	0	1,25000	0	0	12	4,97656
259	---	0	10	0	1,40000	0	0	10	5,25000
260	117	6	15	0	1,36666	0	5	10	5,44833
261	113	0	12	0	1,03333	1	0	09	4,45833
262	115	0	08	0	1,18750	3	0	11	4,28300
263	114	0	10	0	0,90000	0	0	09	5,69608
264	---	0	07	0	1,77142	3	0	10	-------
265	---	0	10	0	1,15000	0	1	06	5,20000
266	---	0	10	0	1,06000	0	0	10	-------

Tableau n° 5 (suite)

N°	G	NG	NT	MN	PMN	A	R	S	PMS
267	112	0	08	0	1,25000	0	0	07	4,52069
268	115	0	10	1	1,24000	1	0	09	5,03333
269	117	6	11	0	1,37272	0	0	08	5,19166
270	---	5	10	0	1,26000	2	0	12	4,91158
271	---	6	09	0	1,72222	1	0	08	6,03750
272	---	0	10	0	0,97000	0	2	07	4,14286
273	---	0	10	0	1,16000	0	1	05	4,70400
274	---	3	09	0	1,57777	0	0	09	5,99804
275	116	0	13	0	1,38461	0	0	11	4,44545
276	---	0	04	0	1,92500	4	0	08	5,88750
277	---	0	12	0	0,93333	3	1	08	4,35197
278	---	0	12	1	1,19166	0	5	06	6,22391
279	---	0	12	1	1,09166	0	2	10	4,26364
280	---	0	09	1	1,53333	0	0	08	6,06250
281	---	0	07	0	1,20000	0	0	06	5,25000
282	---	0	07	0	1,21742	0	0	09	5,67000
283	---	0	07	0	0,85714	0	0	04	5,65385
284	---	0	09	0	1,06666	0	0	09	4,57745
285	112	5	11	11	-------	0	0	00	-------
286	114	0	05	1	1,96000	0	3	01	4,68685
287	115	5	05	0	0,88000	6	0	09	4,17544
288	---	5	09	0	1,35555	0	0	09	4,72807
289	---	0	02	0	1,35000	4	0	06	5,93250
290	113	0	16	0	1,25000	0	5	08	5,66087
291	---	0	06	0	1,18333	1	0	07	4,75714
292	114	0	11	0	1,51818	0	0	10	4,54363
293	---	5	15	2	1,04000	0	4	09	4,81111
294	114	4	15	0	1,36666	0	1	12	5,70562
295	---	0	09	1	1,11111	2	0	10	5,57000
296	---	4	11	1	1,4636	0	0	10	5,22375
297	114	5	06	0	1,63333	4	0	09	5,36666
298	113	4	12	0	1,35833	0	0	11	4,81343
299	113	3	12	0	1,51666	0	1	10	5,84348
300	116	4	05	0	1,86000	5	0	10	5,71241
301	---	5	05	0	1,92000	4	0	09	5,10105
302	---	0	08	0	1,28750	0	0	08	6,03750
303	---	0	07	0	1,30000	0	0	07	5,07273
304	---	0	10	1	1,39000	0	0	09	6,09000
305	---	4	14	0	1,50000	0	3	08	5,36555
306	113	4	10	0	1,53000	2	0	07	5,42500
307	115	4	13	0	1,24615	0	0	09	5,58333
308	---	3	15	2	1,18666	0	3	11	4,78947

Tableau n° 5 (suite)

N°	G	NG	NT	MN	PMN	A	R	S	PMS
309	113	4	14	0	1,11500	0	0	10	4,99545
310	---	4	11	0	1,63636	0	0	09	5,27736
311	---	4	13	1	0,62307	0	0	09	3,88043
312	---	3	10	0	1,33000	3	0	12	5,32368
313	---	2	10	1	1,24000	0	0	09	5,53333
314	---	3	14	2	1,57143	0	2	06	5,43529
315	---	3	06	0	1,06666	2	0	08	5,38816
316	---	2	13	0	1,46153	1	0	14	4,30435
317	---	4	16	2	0,93750	0	4	08	4,80221
318	---	3	13	0	1,07963	0	0	11	4,03200
319	---	4	16	1	0,95000	0	6	08	5,64375
320	---	4	16	2	0,86250	0	7	07	5,76316
321	114	0	02	0	1,20000	4	0	05	4,46400
322	---	4	12	0	0,86666	0	2	10	4,88000
323	---	5	12	0	1,24166	2	2	08	5,66250
324	117	0	06	0	1,33333	0	0	08	5,62250
325	115	5	13	0	1,01875	0	3	10	5,19174
326	---	0	03	1	0,86666	7	0	04	4,97500
327	---	0	09	0	1,42222	0	0	09	4,81515
328	115	0	08	0	1,35000	0	0	08	5,16250
329	---	0	05	0	-------	5	0	08	4,77750
330	---	3	08	0	1,91250	0	0	08	7,00460
331	---	2	12	0	1,12500	0	1	11	5,02091
332	114	0	11	2	1,11818	2	0	09	4,38030
333	114	0	08	0	1,36250	0	0	08	5,58542
334	---	0	10	0	1,30000	0	0	10	5,72250
335	114	0	12	0	0,91666	0	0	08	5,25000
336	---	0	10	0	2,10000	0	0	10	5,38263
337	114	0	17	1	1,01764	0	4	11	4,89421

N° = numéro d'ordre.
G = durée de gestation.
NG = nombre de gestations antérieures.
NT = nombre total de porcelets.
MN = nombre de porcelets mort-nés.
PMN = poids moyen des porcelets à la naissance.
A = nombre de porcelets adoptés.
R = nombre de porcelets retirés.
S = nombre de porcelets sevrés.
PMS = poids moyen des porcelets au sevrage, corrigé à 3 semaines.

V. INCIDENCE SUR LES PERFORMANCES DES MERES

1°- Incidence sur la lactation.

La durée de lactation semble légèrement affectée par l'injection de Planate, notamment lors d'injection avant le 112e jour de gestation. Ceci peut expliquer que, dans ce cas, les porcelets n'aient pas récupéré au sevrage leur moindre poids natal. Cependant, les diverses études n'amènent aucune conclusion défavorable pour des injections aux 112e, 113e et 114e jours de gestation.

2°- Effets secondaires.

Aucune des expériences menées n'a montré de complications survenant lors d'accouchement provoqué. Les parts se sont normalement déroulés dans leur durée. L'expulsion des enveloppes a été spontanée. Aucune des grandes fonctions de la mère n'a été affectée si ce n'est parfois un simple ramollissement des fécès.

3°- Retour en chaleur après sevrage.

Pour les 160 truies retenues dans le lot témoin, le retour en chaleurs survient dans les 3 à 8 jours pour 41 % des animaux, dans les 3 à 23 jours pour 59 % d'entre elles. 66 truies ne seront inséminées avec succès qu'après 23 jours.
Pour les 52 truies retenues dans le lot traité, 54 % des animaux reviennent en chaleurs dans les 3 à 8 jours et 79 % dans les 3 à 23 jours tandis que 11 animaux devront attendre plus de 23 jours.

HAMMOND constate un retour en chaleurs après 7,22 jours pour les animaux d'expérience et 7,23 jours pour le lot témoin.

CERNE ne note également aucune influence du part induit sur l'avenir des reproducteurs.

Les expériences menées montrent parfois un retour en chaleurs plus rapide pour les animaux traités. Selon toute vraisemblance, ceci doit provenir du raccourcissement du temps de lactation sur ces mêmes truies.

Tableau n°6 : Incidence sur les performances des mères
Lot traité

N°	L	S
01	20	08
02	21	--
03	20	--
04	20	08
05	20	--
06	20	08
07	20	08
08	20	--
09	21	42
10	20	08
11	18	31
12	27	--
13	20	08
14	27	--
15	20	--
16	20	--
17	20	08
18	34	--
19	20	--
20	28	--
21	27	--

112e jour

N°	L	S
22	20	07
23	27	--
24	21	--
25	10	30
26	20	--
27	20	--
28	--	--
29	27	--
30	17	--
31	27	--
32	21	--
33	20	07
34	21	--
35	27	21
36	20	07
37	20	07
38	27	--
39	20	07
40	21	16
41	20	--
42	17	--
43	20	--
44	20	--
45	20	--
46	20	--
47	20	--
48	20	07
49	20	07
50	20	07
51	20	07
52	20	--
53	17	--
54	20	--
55	27	--
56	20	07

113e jour

N°	L	S
57	20	--
58	20	06
59	20	06
60	20	06
61	20	06
62	20	06
63	20	19
64	20	06
65	17	09
66	20	--
67	17	09
68	20	--
69	20	--
70	17	19
71	20	--
72	20	--
73	17	09
74	17	18
75	17	16
76	21	40
77	17	31
78	21	--
79	17	09
80	20	--
81	20	06
82	20	06
83	27	--
84	17	09
85	17	11
86	17	09
87	20	--
88	28	--
89	17	--
90	17	09
91	20	--
92	20	06
93	20	06
94	17	44
95	20	--
96	21	--
97	20	--
98	27	--

114e jour

L = durée de lactation en jours.
S = intervalle sevrage-saillie fécondante.

Tableau n°7 : Conséquences sur les performances des mères
Lot témoin.

N°	L	S
099	17	007
100	35	---
101	23	006
102	20	102
103	30	035
104	29	---
105	30	---
106	17	---
107	32	---
108	22	---
109	22	---
110	19	---
111	23	121
112	20	014
113	30	011
114	19	011
115	21	006
116	24	017
117	35	011
118	22	005
119	20	005
120	21	079
121	22	005
122	23	006
123	20	005
124	20	039
125	19	006
126	18	007
127	21	045
128	17	---
129	35	011
130	20	---
131	17	006
132	28	013
133	20	028
134	20	004
135	19	028
136	35	014
137	25	079
138	21	006
139	20	007

N°	L	S
140	34	011
141	19	005
142	25	032
143	33	033
144	29	009
145	32	---
146	24	036
147	20	006
148	21	005
149	--	---
150	19	007
151	37	008
152	20	006
153	19	027
154	14	011
155	29	013
156	22	153
157	15	006
158	34	011
159	20	005
160	21	005
161	22	026
162	21	026
163	37	029
164	36	032
165	20	005
166	21	026
167	20	048
168	34	063
169	21	026
170	19	037
171	31	059
172	22	066
173	18	006
174	21	028
175	27	089
176	20	005
177	22	---
178	21	067
179	31	---
180	21	004

N°	L	S
181	30	032
182	34	---
183	18	005
184	25	---
185	24	100
186	25	060
187	22	087
188	23	099
189	19	008
190	36	---
191	24	102
192	19	008
193	36	012
194	29	032
195	30	046
196	24	067
197	17	037
198	32	---
199	40	---
200	36	032
201	23	---
202	34	012
203	21	048
204	22	044
205	19	018
206	32	---
207	35	013
208	30	---
209	19	045
210	19	026
211	23	014
212	22	006
213	22	069
214	16	---
215	34	013
216	19	027
217	21	005
218	23	121
219	18	027
220	36	031
221	34	032

Tableau n°7 (suite)

N°	L	S
222	19	005
223	22	064
224	34	014
225	21	066
226	21	077
227	32	014
228	34	016
229	32	016
230	23	---
231	22	006
232	22	---
233	22	048
234	21	005
235	19	026
236	20	---
237	22	022
238	21	005
239	20	005
240	19	028
241	29	---
242	26	---
243	36	031
244	20	006
245	22	---
246	19	029
247	22	---
248	36	052
249	20	017
250	38	---
251	32	---
252	19	---
253	19	---
254	21	---
255	32	---
256	20	---
257	18	005
258	28	---
259	23	---
260	34	---
261	--	---

N°	L	S
262	21	---
263	--	---
264	29	---
265	21	---
266	18	004
267	24	023
268	20	005
269	21	005
270	20	---
271	17	---
272	21	---
273	35	---
274	38	---
275	23	---
276	33	---
277	21	---
278	28	---
279	20	---
280	26	---
281	34	---
282	18	---
283	22	---
284	19	006
285	19	006
286	20	---
287	23	001
288	28	---
289	22	---
290	21	005
291	23	017
292	21	---
293	40	008
294	21	005
295	23	018
296	23	004
297	19	005
298	33	035
299	20	---
300	22	---
301	20	---

N°	L	S
302	19	006
303	24	038
304	28	011
305	19	006
306	22	005
307	23	005
308	23	006
309	19	---
310	28	---
311	17	031
312	19	005
313	23	006
314	34	030
315	25	001
316	38	008
317	19	007
318	35	---
319	21	006
320	21	---
321	31	---
322	19	006
323	21	---
324	22	---
325	39	---
326	35	---
327	19	005
328	20	---
329	22	---
330	36	---
331	20	---
332	36	---
333	19	---
334	22	013
335	24	008
336	30	011
337	25	007

CONCLUSION

L'étude réalisée sur l'induction du part chez la truie montre que l'injection n'affecte pas le rendement des truies et les performances des porcelets, si l'injection a lieu les 112e, 113e et 114e jours de gestation. La quasi totalité des accouchements surviennent dans un délai de 36 heures. Il est ainsi possible d'obtenir l'accouchement dans une fourchette prévisible.

BOSC et MARTINAT-BOTTE proposent trois protocoles qui permettent de limiter les accouchements de fin de semaine.

. Dans un premier schéma, l'injection a lieu le mardi pour les truies à terme les mercredi et jeudi, le jeudi pour les truies à terme les vendredi, samedi et dimanche et le dimanche pour les truies à terme les lundi et mardi. Les jours d'accouchements seront respectivement les mercredi, vendredi et lundi.

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
	Truies à terme les mercredi et jeudi		Truies à terme les vendredi, samedi et dimanche			Truies à terme les lundi et mardi

Tableau n°8

. Dans le deuxième schéma, les truies devant accoucher le dimanche ne reçoivent pas l'injection. Les jours d'accouchements seront les mêmes. Les accouchements du dimanche risqueront d'être plus nombreux, mais cela permet de ne pas induire le part trois jours avant le terme prévu.

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
	Truies à terme les mercredi et jeudi		Truies à terme les vendredi et samedi			Truies à terme les lundi et mardi

Tableau n°9.

. Le troisième schéma prévoit l'accouchement libre pour les truies dont le terme est prévu les lundi, mardi et mercredi.

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
			Truies à terme les vendredi, samedi et dimanche			

Tableau n°10

Ces trois schémas peuvent être modifiés à souhait suivant la répartition des jours fériés et des vacances ou indisponibilité du personnel.

Si l'injection de Cloprosténol n'a aucune influence sur les grandes fonctions de la truie, il n'en est pas de même chez le manipulateur. Il est ainsi très fortement déconseillé d'autoriser la manipulation de ce produit par les femmes enceintes et les asthmatiques. Pour les sujets en bonne santé apparente, le contact avec la peau est à éviter ; si tel était le cas, un lavage à grande eau s'impose aussitôt. Pour les mêmes raisons, un délai d'attente de 24 heures sera nécessaire lors d'abattage des animaux traités.

Le Cloprosténol doit être stocké à l'abri de la lumière.

-:-:-:-:-

Vu : Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire rapporteur

Professeur FERNEY

Vu : Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire

Professeur R. LAUTIE

Vu : Le Président de la Thèse

Professeur MONROZIES

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Toulouse, le 21-11-79
P/ LE PRESIDENT DE L'UNIVERSITE
PAUL SABATIER, et par délégation
LE VICE-PRESIDENT

Professeur L. LARENG

BIBLIOGRAPHIE

[1] BAGLI (J.F.), BOGRI (T.), DEGHENGHI (R.) & WIESNER (K.) - Prostaglandins. I. Total synthesis of 9β,15-dihydroxyprost-13-enoïc acid. Tetrahedron Lett., 1976, 5, 465-470.

[2] BERTHELON (M.), ROYAL (L.) & TAINTURIER (D.) - Pathologie de la reproduction.
Cours magistral, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, 1975.

[3] BERTHELON (M.) & RAMPIN (D.) - Essai d'une prostaglandine synthétique chez la jument.
Rev. Med. Vet., 1975, 126, 2, 223-247.

[4] BERTHELON (M.) - Utilisation thérapeutique des prostaglandines chez la jument.
Econ. Med. Anim., 1976, 17, 4-5, 199-208.

[5] BERGSTRÖM (S.) & SJOVALL (J.) - The isolation of prostaglandin E from sheep prostat gland.
Acta Chem. Scand., 1960, 14, 1701.

[6] BERGSTRÖM (S.) - The enzymatic formation of prostaglandin E from arachidonic acid.
Biochim. Biophys. Acta , 1964, 90, 207.

[7] BERTRAND (M.) & GROSMOND (C.) - Les prostaglandines.
Rev. Med. Vet., 1973, 124, 5, 622-633.

[8] BOSC (M.J.), DU MESNIL DU BUISSON (E.) & LOCATELLI (A.) - Mise en évidence d'un contrôle fœtal de la parturition chez la truie. Interaction avec la fonction lutéale.
C.R. Acad. Sci., 1974, 278, série D, 1507-1510.

[9] BOSC (M.J.), MARTINAT-BOTTE (F.), GROUZELLE (G.) & HURAULT (B.) - Bilan d'utilisation des prostaglandines dans le déclenchement de la parturition chez la truie.
J. Rech. Porc. en France, I.T.P. Edit., Paris 1977, 341-345.

[10] BOSC (M. J.) & MARTINAT-BOTTE (F.) - Induction de la parturition chez la truie au moyen des prostaglandines.
Econ. Med. Anim., 1976, 17, 4-5, 236-234.

[11] CERNE (F.) - Induction of farrowing with Cloprosténol in a commercial pig breeding farm.
Vet. Rec., B.V.A. Congress, sept. 1977.

[12] CHUPIN (D.) - Planification des inséminations dans les troupeaux laitiers.
L'élevage bovin, 1975, 24, 9-13.

[13] CHUPIN (D.) & MELOT (J.) - Progestagens and/or prostaglandins for œstrus synchronisation in dairy cow.
VIIIth Congr. Anim. Reprod. Artif. Insem., Krakow 1976.

[14] CLASSEN (M.), KOCH (H.), DEYHLE (P.), WEIDENHILLER (S.) & DEMLING (L.) - Wirkung von Prostaglandin EI auf die basale magensekretion des menschen.
Klin. Wochenschr., 1970, 48, 876-878.

[15] COOPER (M. J.) - Control of œstrus cycle in heifers with a synthetic prostaglandin analog.
Vet. Rec., 1974, 95, 200-207.

[16] COOPER (M. J.) & ROWSON (L. E. A.) - Control of œstrus cycle in Friesian heifers with ICI 80 996.
Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys., 1975, 15, 427-436.

[17] COOPER (M. J.), JACKSON (P. S.) & NORMAN (J. A.) - Utilisation thérapeutique des prostaglandines chez les bovins.
Econ. Med. Anim., 1976, 17, 4-5, 209-213.

[18] COOREY (E. J.) - Total synthesis of prostaglandin F2α and E2 as the naturally occuring forms.
J. Ann. Chim. Soc., 1970, 92, 397-398.

[19] CUTHBERG (M. F.) - Bronchodilatator activity of aerosols of prostaglandins EI and E2 in asthmatic subject.
Proc. Roy. Soc. Med., 1971, 64, 15-16.

[20] DELETANG (F.) - Maîtrise des cycles sexuels chez les génisses de races laitières.
Bulletin des G.T.V., 1976, 56, 2, 1-12.

[21] DELETANG (F.) - Control of œstrus cycle in cattle with a Pg F2∝ analog (ICI 80 996), œstrus synchronisation and fertility following artificial insemination.
International Conference on Prostaglandins, Florence 1975.

[22] DELETANG (F.) - Œstrus synchronisation in cattle using a progestagen (SC 1 009) and a synthetic analog of Pg F2∝ (Cloprosténol).
Vet. Rec., 1975, 97, 453-454.

[23] DELETANG (F.) - Maîtrise du moment de mise en reproduction par administration de substances exogènes.
C.R. Journées ITEB-UNCEIA "Conduite du troupeau et reproduction", 1974, 172-200.

[24] DELETANG (F.) & PETIT (M.) - Five years of fields on control of œstrus cycle in cattle.
VIIth Congress Anim. Reprod. Art. Insem., Krakow 1976.

[25] DIEHL (J.R.) & DAY (A.N.) - Effect of prostaglandin F2∝ on luteal function in swine. J. Anim. Sci., 1974, 39, 2, 392-396.

[26] DOUGLAS (R.H.) & GINTHER (O.J.) - Effect of Pg F2∝ on length of dioestrus in mare.
Res. Prostagland., 1972, 2, 265-268.

[27] DU MESNIL DU BUISSON (F.), RENARD (J.P.) & HEYMAN (Y.) - Apport des prostaglandines à la technique de transplantation des œufs chez les bovins.
Econ. Med. Anim., 1976, 17, 4-5, 245-253.

[28] DU MESNIL DU BUISSON (F.) & DENAMUR (R.) - Mécanisme du contrôle de la fonction lutéale chez la truie, la brebis et la vache.
Third Int. Congr. Endo. Mexico, Excerpta Med. Int. Cong. Ser., 1969, 184, 927-934.

[29] ENGLISH (P.R), HAMMOND (D.), DAVIDSON (F.M.), SMITH (W.J.), DIAS (M.F.M.) & MAC PHERSON (R.M.) - Paper presented at meeting of British Society of Animal Production, Havrogate Yorkshire, 21-23 march 1977.

[30] FEVRE (J.), TERQUI (M.) & BOSC (M.J.) - Mécanisme de la naissance chez la truie.
J. Rech. Porc. en France, I.T.P. Edit., Paris 1975, 393-398.

[31] FIRST (N.L.) & BOSC (J.M.) - Proposed mecanisms controlling parturition and the induction of parturition in swine.
J. Anim. Sci., 1979, 48, 6, 1407-1419.

[32] GOLDBLATT (M.W.) - Properties of human seminal fluid.
J. Physiol. (London), 1935, 84, 208.

[33] HAMMOND (D.) & CARLYLE (W.W.H.) - Controlled farrowing on commercial pig breeding units using Cloprostenol, a synthetic analog of Pg F2α.
VIIth Inter. Congres. Anim. Reprod. Art. Insem., Krakow 1976.

[34] HAMMOND (D.) - The use of prostaglandins in pigs.
Assoc. Vet. Clin. Pharmacol. Thir. Summaries News 1977.

[35] HORTON (E.W.) - Prostaglandins.
Springer Verlag, Berlin 1972.

[36] HUSSON - Les prostaglandines et leur rôle dans la physiologie de la reproduction.
Gynec. Obstetric., 1977, 70, 361.

[37] KARIM (S.M.M.), MILLIER (K.), TRUSSER (R.R.), PATEL (R.C.) & TAMUSANGE (S.) - Induction of labour with Pg F2α.
J. Obstet. Gynaec. Br. Commonw., 1970, 70, 200.

[38] KARIM (S.M.M.) - Therapeutic abortion and induction of labour in the intra vaginal administration of Pg E and Pg F2α.
J. Obstet. Gynaec. Br. Commonw., 1971, 78, 234.

[39] KURZROCK (R.) & LIEB (C.C.) - Biochemical studies of human semen. II. The action of semen on the human uterus.
Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 1930, 28, 268.

[40] LOCKWOOD (P.W.) - Pharmacologie des prostaglandines.
Econom. Med. Anim., 1976, 17, 4-5, 189-197.

[41] MARTINAT-BOTTE (F.), DU MESNIL DU BUISSON (F.) & BARITEAU (F.) - Synchronisation de l'œstrus post-sevrage de la truie par injection de PMSG.
J. Rech. Porc. en France, I.T.P. Edit., Paris 1972, 45-50.

[42] MARTINAT-BOTTE (F.), BARITEAU (F.) & DU MESNIL DU BUISSON (F.) - Que peut-on penser d'inséminations artificielles sans détection des chaleurs après blocage du cycle chez les truies nullipares ? Emploi du Méthallibure.
J. Rech. Porc. en France, I.T.P. Edit., Paris 1973, 39-47.

[43] MARTINAT-BOTTE (F.), LOCATELLI (M.) & MAULEON (P.) - Maîtrise du cycle sexuel chez la truie nullipare à l'aide de Noréthandrolone et d'un analogue structural des Pg F2α.
J. Rech. Porc. en France, I.T.P. Edit., Paris 1977, 23-26.

[44] MARTINAT-BOTTE (F.), BARITEAU (F.), GAUTHIER (J.) & MAULEON (P.) - Essai d'une meilleure maîtrise de l'œstrus post-tarissement grâce à l'emploi d'un progestatif de synthèse (RU 2267).
J. Rech. Porc. en France, I.T.P. Edit., Paris 1979, 341-345.

[45] PALMER (E.) & JOUSSET (B.) - Synchronisation of œstrus and ovulation in mare with a two Pg F-HCG sequences treatments.
Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophs., 1972, 15, 2, 471-480.

[46] PALMER (E.) - Utilisation zootechnique des prostaglandines chez la jument.
Econ. Med. Anim., 1976, 17, 4-5, 227-233.

[47] PHARRIS, TILLSON & ERICKSSON - Prostaglandins in luteal function.
Recent. Prog. Horm. Res., 1972, 28, 51.

[48] PIKE (J.E.) - Recents advances in chemistry of prostaglandins.
Prostaglandins, Séminaire INSERM Paris, 1973, 103-111.

[49] ROSSDALE (P.D.), JEFFCOTT (C.B.) & ALLEN (W.R.) - Foalings induced with a synthetic analog of prostaglandins.
Vet. Rec., 1976, 99, 26-28.

[50] ROTH-BRANDEL (U.), BYGDEMAN (M.) & BERGSTRÖM (S.) - Prostaglandins for induction of therapeutic abortion.
Lancet, 1970, 190-191.

[51] RUCKEBUSCH (Y.) & TOUTAIN (P. L.) - Quelques particularités physiologiques du porc.
Rev. Med. Vet., 1975, 126, 7, 995-1009.

[52] SIGNORET - Les problèmes posés par le comportement sexuel de la femelle.
Elevage et Insémination, 1976, 6, 17-20.

[53] TAINTURIER (D.) - Les prostaglandines en pathologie de la reproduction.
Rev. Med. Vet., 1977, 128, 6, 750-762.

[54] TEXIER (C.), UHLEN (J. C.) & MALITTE (A.) - Comparaison de trois méthodes de synchronisation hormonale des chaleurs chez les jeunes truies en fin d'engraissement. Utilisation d'HCG et de PMSG.
J. Rech. Porc. en France, I. T. P. Edit., Paris 1976, 175-179.

[55] VAISSAIRE (J. P.) - Sexualité et reproduction des mammifères domestiques et de laboratoire.
Maloine Ed., Paris 1977, 1 vol., 457 p..

[56] VAN DORP (D. A.) - The biosynthesis of the prostaglandins.
Bioch. Biophys. Acta, 1964, 90, 204.

[57] VON EULER (U. S.) - On the specific vasodilatating and plain muscle stimulating substance from accessory genital glands in man and certain animal (Prostaglandins and vesiglandins).
J. Physiol. (London), 1937, 88, 213.

[58] WALKER (N.) - The effect of induction of parturition in sows, using an analog of Pg F2α.
J. Agri. Sci. Camb., 1977, 89, 267-271.

[59] WALLACH (D. P.) - The enzymatic conversion of arachidonic acid to Pg E2 with acetone powder preparations of bovine seminal vesicules.
Life Sci., 1965, 4, 361-364.

[60] WILSON (D. E.), PHILLIPS (C.) & LEVINE (R. A.) - Inhibition of gastric secretion in man by prostaglandin AI.
Gastroenterology, 1970, 58, 1007.